

Les Glossines vectrices des Trypanosomiasés au Tchad

par J. GRUVEL

RÉSUMÉ

Les Trypanosomiasés, humaines ou animales, ainsi que leurs principaux vecteurs, les Glossines, n'ont cessé de préoccuper les Médecins et Vétérinaires depuis leur présence au Tchad, dès le début du siècle.

— L'étude de cette importante question des Glossines vectrices des Trypanosomiasés au Tchad se présente sous la forme d'une mise au point et comprend quatre parties.

— La première examine l'importance des Trypanosomiasés au Tchad et expose l'histoire des recherches sur ce sujet.

— La deuxième est entièrement consacrée aux Glossines. Elle indique tout d'abord les acquisitions d'enquêtes anciennes et la progression faite dans la connaissance de leur répartition jusqu'en 1960. Ensuite, elle donne les résultats des prospections effectuées depuis 1962 et consacrées à l'étude de la distribution des espèces rencontrées au Tchad.

La répartition de chacune des trois espèces tchadiennes *Gl. tachinoides* W., *Gl. fuscipes fuscipes* N., *Gl. morsitans submorsitans* N., est également précisée.

— La troisième indique les principales remarques écologiques faites au cours des prospections qui, dans une certaine mesure, peuvent expliquer la répartition actuelle des Glossines.

— 17 Cartes, dont une générale hors texte, 3 tableaux, 2 schémas, 8 photos et 16 références bibliographiques complètent cette étude des Glossines au Tchad.

I. — GÉNÉRALITÉS

1° Importance des Trypanosomiasés.

a) Importance historique.

Les Trypanosomiasés rencontrées en Afrique tropicale sont des affections parasitaires comptant parmi les plus graves et les plus répandues des maladies de ces régions.

Elles y sont connues certainement depuis l'Antiquité. On savait alors que dans diverses parties de ce continent et à certaines saisons, le bétail était tué par des piqures « empoisonnées » de mouches qui pouvaient ainsi rendre l'élevage

impossible. Cette constatation faite constamment depuis l'historien et géographe grec AGATHARCHIDE (150 ans avant Jésus-Christ) conserve encore aujourd'hui toute sa valeur. Ces mouches « empoisonnées », ces « mouches qui tuent » comme l'on dit dans certains villages de brousse auraient enrayé la poussée vers le Sud des Mahométans et constituent encore au XX^e siècle l'un des obstacles principaux à l'extension de l'élevage en Afrique.

Avec le Paludisme chez l'Homme, la Peste bovine et la Péripleumonie chez les animaux, les Trypanosomiasés constituent en Afrique des maladies de premier intérêt.

En 1929, le Docteur Vétérinaire MALBRANT résume ainsi l'importance des Trypanosomiasés :

« Les problèmes que ces affections ont posés et posent encore à l'Afrique et notamment au Tchad sont multiples. Avant que de retarder la pénétration et la colonisation européennes, elles ont d'abord largement contribué à entraver le progrès social et économique de nombreuses régions en y rendant impossible l'élevage qui constitue normalement la première phase de l'évolution et la mise en valeur d'un pays primitif et peu peuplé. Ce sont elles qui ont obligé et obligent encore, là où l'automobile n'a pu pénétrer, à avoir recours au portage humain. C'est à elles enfin qu'est lié le problème alimentaire qui se pose dans toutes les régions équatoriales où l'élevage des animaux de boucherie est rendu impossible à cause des tsé-tsés. C'est dire quelle importance les Trypanosomiasés et leurs dangereux vecteurs présentent en A. E. F. »

Par leurs effets, les Trypanosomiasés sont donc doublement nuisibles à l'Homme : en l'affectant directement (Maladie du sommeil) et indirectement en atteignant les animaux domestiques qu'il utilise.

b) Importance des Trypanosomiasés humaines et animales au Tchad : aspect économique.

Les Trypanosomiasés sont connues partout au Tchad et affectent l'Homme et les Animaux domestiques.

La Trypanosomiasé cameline, due à *Trypanosoma evansi* se rencontre partout au Nord du 13^e parallèle et sa transmission est assurée mécaniquement, principalement par les *Tabanidae*. Partout ailleurs, vers le Sud, existent la Maladie du sommeil et la Trypanosomiasé du bétail dont le principal vecteur est la Glossine ou Mouche tsé-tsé.

Seules ces dernières, liées à la présence de cette mouche, nous intéressent ici. Chaque dialecte du Sud possède un mot pour désigner les Glossines ; les Saras M'Boye les appellent *Cong Mbah*, les Saras Laka *OuN'Kel*, les Saras N'Gambaye *Seldjé* et les Bananas *Soussou-Felle*. Mais les noms les plus répandus sont ceux donnés par les pasteurs nomades : *Guali* par les Foulbés et surtout *Bodjéné* donné par les Arabes du Tchad.

La Maladie du sommeil a été étudiée en Afrique Centrale dès 1906 par la Mission MARTIN-

LEBOEUF-ROUBAUD. A cette époque, la frontière Tchad-Oubangui-Chari était située aux environs du 10^e parallèle. Des villes telles que Pala, Kélo, Moundou, Fort-Archambault, n'appartenaient pas encore au Tchad. Ce n'est qu'en 1935 que la frontière actuelle entre ces deux territoires d'Afrique Centrale a été tracée (Carte n° 1). Les foyers de maladie étaient alors signalés principalement dans le Nord de l'actuelle R. C. A. Au Tchad, on ne connaissait que quelques foyers disséminés le long du Chari et de ses affluents : plus particulièrement sur le cours supérieur du bahr Ouham à la frontière de la R. C. A. Elle était considérée comme rare et les auteurs écrivaient : « Afin d'éviter que la Trypanosomiasé humaine ne se répande dans la région non infestée (Tchad), il serait nécessaire d'établir un poste de surveillance à Fort-Crampel ; surveillance qui aurait un double but :

« — empêcher à Crampel les indigènes du Chari d'entrer en contact avec les indigènes de l'Oubangui ;

« — examiner tous les indigènes se dirigeant vers le Tchad pour retenir ceux qui sont suspects. »

Les travaux de BOUILLIEZ (1916) sont plus précis et constituent réellement les premières recherches sur la Maladie du sommeil au Tchad. La zone de forte endémicité de la maladie s'étalait depuis Goré jusqu'à Fort-Archambault, axée sur la Nana Barya et le bahr Ouham, appelé bahr Sara près de son confluent.

En 1922, MURAZ entreprit de déterminer la limite Nord de la maladie en A. E. F. Ses travaux confirment ceux de BOUILLIEZ et les complètent : la zone d'endémicité s'étendant depuis Goré jusqu'au confluent des deux Logone, à une cinquantaine de kilomètres au Nord de Doba.

En dehors des enquêtes de JAMOT dans le bassin du Bas Logone au Nord-Cameroun et à Logone-Birni en particulier, où existe encore un foyer non négligeable, il n'est fait nulle part mention de la Maladie du sommeil dans la région du Bas Chari aux environs et en aval de Fort-Lamy. Quelques communications personnelles permettent cependant d'affirmer que la maladie existait à l'état endémique sur les bords du Chari (à Fort-Lamy même), du Serbewel et du Taf-taf.

Certains villages déclarés maudits étaient alors fréquemment abandonnés.

Depuis 1947, les enquêtes sur la Maladie du sommeil ont été menées régulièrement dans tout le Territoire et de nombreux foyers ont été détectés et traités.

Vers 1950, le Service des Grandes Endémies du Tchad entreprit systématiquement le dépistage et le traitement par lomidinisation de tous les trypanosomés reconnus. Les enquêtes réalisées depuis cette date montrent que les régions les plus atteintes par la maladie appartiennent aux Préfectures du Logone oriental, du Logone occidental, du Chari-Baguirmi et du Moyen-Chari. Quelques cas seulement sont décelés au Mayo-Kebbi. L'efficacité de la lutte menée contre la Trypanosomiose humaine par le Service des Grandes Endémies est très appréciable. Depuis 5 ans, aucun nouveau cas n'a été enregistré dans la région du Bas-Chari (de Fort-Lamy au Lac Tchad) où pourtant les tsé-tsés abondent.

Dans les dix dernières années, le nombre total des examens n'a fait qu'augmenter tandis que le nombre de nouveaux trypanosomés diminuait très sensiblement. Ainsi, en 1954, on comptait 285.996 personnes examinées et 439 nouveaux cas contre 819.066 examinés et 94 nouveaux cas en 1964. En dix ans, le nombre d'examens a presque triplé alors que le nombre de nouveaux malades diminuait de près de cinq fois.

Ces résultats sont donc parfaitement encourageants et l'on peut supposer qu'à l'avenir ils seront maintenus ou améliorés.

La trypanosomiose animale, mise en évidence au Tchad, dès 1901 par le Docteur MOREL sur des chevaux de Fort-Lamy, a été ensuite décelée dans le Sud du Territoire par les recherches de RUELLE, KERMORGANT, KERANDEL. Depuis, les vétérinaires MAMET (1912), PECAUD (1915), DUGUÉ (1929), MALBRANT (1934) et RECEVEUR (1948) se sont attachés à l'étude de cette affection en recherchant les principaux foyers, en précisant leur importance et en essayant différents traitements.

Avec la peste bovine et la péripneumonie, elle constitue encore le souci majeur des éleveurs et des vétérinaires. Moins spectaculaire, la trypanosomiose animale (bovine principalement) doit être considérée cependant comme la maladie la plus grave affectant l'élevage tchadien. Alors

que la peste agit brutalement, tue rapidement et laisse les survivants immunisés, la trypanosomiose est le plus souvent chronique, insidieuse et facilite l'installation d'autres maladies, infectieuses ou parasitaires sur les animaux qu'elle a affaiblis. Les pertes qu'elle occasionne sont importantes bien que difficiles à chiffrer. La mortalité très variable est relativement peu élevée dans l'ensemble ; par contre, le nombre d'animaux atteints, amaigris, affaiblis et en conséquence improductifs ou inutilisables est considérable. De plus, chaque animal trypanosomé joue le rôle d'un réservoir de virus dont la propagation peut être ensuite assurée par n'importe quel insecte hématophage.

La trypanosomiose du bétail existe au Tchad à l'état enzootique partout où se rencontre la mouche tsé-tsé et partout où, en son absence, la transmission mécanique par d'autres Insectes piqueurs peut être assurée. En conséquence, l'aire de répartition de cette maladie dépasse largement celle des Glossines et s'étend au-delà du Lac Tchad (Bol, N'Gouri, Rig-Rig et même Bokoro) ainsi que dans la région du Lac Fitri.

Un arrêté du 7 novembre 1952 fixe les zones et les routes du bétail déclarées insalubres du fait des trypanosomioses.

L'importance des foyers est difficile à préciser et souvent très variable. Les Préfectures du Chari-Baguirmi, du Mayo-Kebbi, du Moyen-Chari, des Logone, sont d'après les enquêtes effectuées, les plus atteintes. Cependant, dans la région du Salamat, moins accessible aux dépistages, les pertes sont loin d'être négligeables. Toute la région d'Am-Djelat située au Sud-Ouest d'Am-Timan a dû être récemment abandonnée par ses habitants en raison de la mortalité, voisine de 95 p. 100, qui affectait leurs troupeaux.

La trypanosomiose animale se manifeste principalement chaque année à la fin de la saison des pluies et au début de la saison sèche, au moment des grandes inondations, soit d'août à janvier. Les Glossines occupent alors leur aire d'extension maximum et les autres Insectes piqueurs, *Tabanidae* et *Stomoxysinae* sont partout très abondants.

Certaines années apparaissent plus favorables au développement de la maladie et il est curieux de constater une certaine périodicité d'environ

cinq ans. Ainsi, les années 1924, 1929, 1934, 1939, 1946, 1950, 1956, 1961 sont celles qui comptent le plus de victimes. Elles correspondent en effet à des pluies particulièrement abondantes et à des crues exceptionnelles du Chari et de ses affluents.

Quelques estimations relatives à la seule trypanosomiose bovine au Tchad sont résumées dans le tableau n° 1.

TABLEAU N°1
Trypanosomiose bovine au Tchad

Années	Nombre de foyers	Nombre de malades*	Mortalité*
1950	129	14.651	-
1951	132	10.699	-
1952	121	7.801	-
1953	307	19.844	-
1954	537	15.219	7.422
1955	1.429	35.641	10.075
1956	nombreux foyers	55.224	-
1957	nombreux foyers	52.924	-
1958	nombreux foyers	39.797	-
1959	-	-	-
1960	-	-	-
1961	nombreux foyers	100.453	11.066
1962	nombreux foyers	87.104	11.483
1963	nombreux foyers	79.003	6.580

* Ces chiffres sont donnés sous toute réserve en raison de la difficulté qu'il y a à préciser la nature exacte de la maladie ou la cause de la mort, la recherche de trypanosomes n'ayant pas été toujours systématiquement faite.

Les trypanosomes transmis par les mouches tsé-tsés appartiennent aux trois groupes : *vivax*, *brucei* et *congolense*. *Trypanosoma congolense* est le plus fréquent avec un pourcentage de 45,8 p. 100 ; *T. vivax* se rencontre dans 42 p. 100 des examens et *T. brucei* est plus rare : 12 p. 100 des cas.

Le cheptel bovin tchadien évalué à 4 millions de têtes a environ la moitié de son effectif exposé aux atteintes de la trypanosomiose en raison des séjours effectués dans les zones dangereuses. Ces séjours sont imposés en saison sèche par la recherche de l'eau ou de pâturages qui oblige les éleveurs à se rendre dans des régions qu'ils ne fréquenteraient pas autrement.

Le dépistage des animaux malades et les traitements curatifs ou prophylactiques s'effectuent encore d'une manière incomplète. Si quelques éleveurs demandent parfois le traitement de leurs animaux, la plupart des troupeaux

échappent à toute investigation, leurs propriétaires évitant tout contact avec les services officiels. Les quelques résultats numériques que l'on possède sont donc loin de refléter la réalité et y sont très inférieurs. Au total, un maximum de 100.000 bovins est traité chaque année (suspects et malades) ce qui représente actuellement une dépense d'environ 3 millions de Francs CFA.

2° Les vecteurs des trypanosomioses.

En tant qu'insecte piqueur, la mouche tsé-tsé est connue depuis fort longtemps et dès le début du XIX^e siècle ses descriptions sont nombreuses.

Depuis les travaux de BRUCE (1897) précisant le rôle de cette mouche dans la biologie et la transmission des trypanosomes, on lui attribue à juste titre un rôle fondamental dans la propagation des trypanosomioses. Mais il est classiquement reconnu que d'autres Diptères hématophages : Tabanides, Stomoxes, Hippobosques, peuvent également transmettre mécaniquement les trypanosomes d'un animal malade à un animal sain à l'occasion de repas de sang interrompus.

Ce fait, qui explique la propagation de la maladie dans des troupeaux situés hors des zones à Glossines, est particulièrement vérifiable au Tchad où il était déjà signalé dès 1912 par MAMET : « Il semble bien démontré que les « tsé-tsés ne doivent pas être considérées comme « les seuls agents susceptibles de transmettre « la maladie ; d'après les observations et les « travaux récents de nombreux auteurs, il est « prouvé que les *Tabanus* et les *Stomoxys* peuvent « servir d'intermédiaires. »

Cette étude est limitée à la répartition des Glossines et à l'examen de quelques aspects de leur écologie.

II. — DISTRIBUTION DES GLOSSINES AU TCHAD

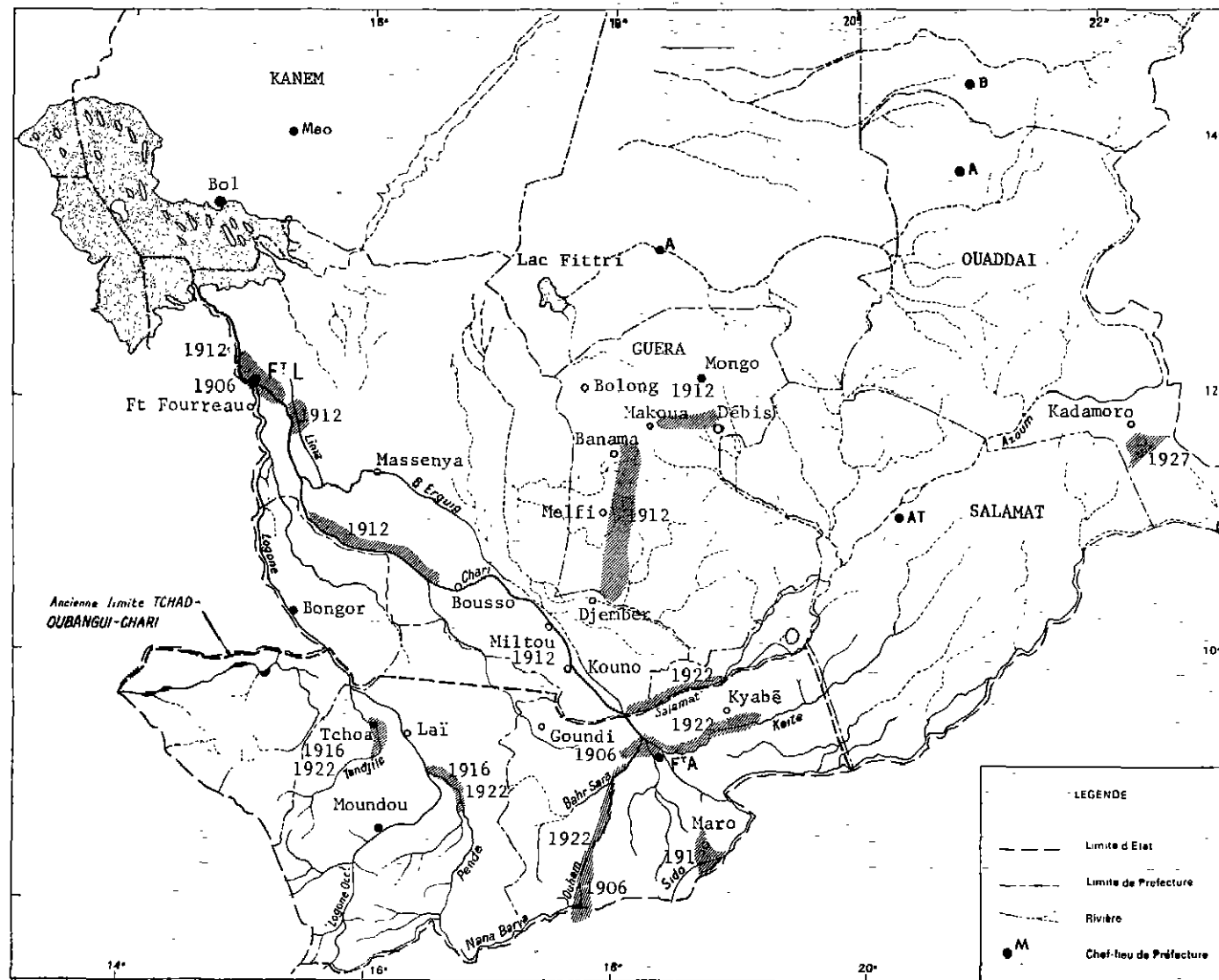
1° Historique.

a) Enquêtes antérieures à 1929 (Carte n° 1).

Dès leur installation au Tchad, militaires, médecins et vétérinaires se sont intéressés aux trypanosomioses et plus particulièrement à leur principal vecteur, la mouche tsé-tsé. Leur action, depuis le début du siècle, a déjà été évoquée plus haut. Devant la nécessité d'aménager le

LES FOYERS DE MOUCHES TSETSES AU TCHAD AVANT 1929

CARTE N° 1



territoire, de tracer des pistes, d'installer des gîtes d'étape, d'assurer les déplacements du bétail et d'utiliser des pâturages, ils se sont souvent heurtés à la présence de cette mouche dont le rôle maléfique était déjà trop connu. Les connaissances relatives aux régions infectées furent d'abord fragmentaires et réduites aux déclarations des éleveurs nomades. Ceux-ci connaissaient depuis fort longtemps les zones où se trouve la Glossine et savaient le plus souvent les éviter soigneusement. Ensuite, de nombreux rapports signalaient les lieux infestés et recommandent, soit le débroussaillage des zones de passage, soit des itinéraires détournés permettant d'éviter le contact avec la tsé-tsé.

La Mission MARTIN-LEBOEUF-ROUBAUD, étudiant la Maladie du sommeil dans le Sud du Tchad vers 1906, note la présence de *Glossina morsitans*, la plus abondante, sur l'Ouham (dans sa portion située en R. C. A. et à Manda près de Fort-Archambault ; de *Gl. tachinoides* sur le Chari aux environs de Fort-Archambault et dans la région de Fort-Lamy et de *Gl. palpalis*, ces deux espèces étant considérées comme rares. Ce dernier fait est intéressant à remarquer car l'espèce appelée autrefois *G. palpalis*, sans autre précision et qui est en réalité *G. fuscipes fuscipes* Newstead 1910, est actuellement très répandue dans le Sud du Tchad, notamment sur la Pendé, sur le Logone occidental et dans toutes les galeries forestières situées entre ces deux fleuves.

En mars 1912, une circulaire du colonel LARGEAU recommande d'établir des cartes de répartition des tsé-tsés. On trouve dès cette époque un rapport du lieutenant FRANCESCHI concernant l'établissement de gîtes d'étape dans la région du Guéra, sur la route de Mongo à Boulong, qui signale la présence de mouches tsé-tsés dans tout le canton de Dabra (entre Mongo et Mahoua), près de Débir, au Sud-Ouest de ce village et sur le bahr Banda. Cette région constitue actuellement la limite Nord de *Glossina morsitans submorsitans* N.

La même année (décembre), dans la région du Moyen-Chari, le capitaine MARTIN recommande de suivre pour les déplacements du bétail vers Fort-Archambault, les trajets suivants :

— du Salamat à F-Archambault par Karé, Kyabé, Marabé ;

— de Lai à F-Archambault par Goundi et Dobo ;

— de F-Archambault à Fort-Crampel par Cadbré, Maro.

Ce dernier itinéraire est étudié par ailleurs en 1913 par le lieutenant VIAN qui préconise des débroussailllements aux niveaux de : Mougoudanga, Maro, Baguirgu, Sido, Bô, villages situés à proximité de galeries forestières infestées de tsé-tsés. Ces trajets sont encore valables de nos jours car ils traversent des régions où les glossines sont absentes ou peu nombreuses.

Dans le Chari-Baguirmi plusieurs zones dangereuses sont signalées (GONNET, décembre 1912). Subdivision de Massénya : les abords du bahr Erguig, la rive gauche du Chari jusqu'à Bousso, le bahr Linia sont infestés. Les seuls pâturages possibles étant situés au Nord et à l'Est de Massénya.

Les accès à la subdivision de Melfi ne peuvent se faire que par l'Ouest, le Nord-Ouest et le Sud-Ouest ; c'est là que se trouvent les troupeaux car il n'y a aucune tsé-tsé. Toute la région de Melfi, à l'Est d'une ligne Banama, Melfi, Djember est dangereuse et à éviter.

Dans la subdivision de Miltou, toutes les routes : Miltou-Lai, Miltou-Kouno et Miltou-Melfi sont infestées de mouches qui, en saison sèche, restent cantonnées aux abords du Chari et des bahrs adjacents.

Pour la région de Fort-Lamy, MAMET (1912) précise que les mouches sont présentes sur les deux rives du Chari et de l'espèce *G. tachinoides*. Dans la ville même elles sont abondantes. Dès 1921, leur régression dans cette région est déjà mentionnée : « Le déboisement à peu près total » de la ville a fait disparaître ces glossines qui « se réfugient sur la rive gauche du Chari et du » Logone, autour de Kousseri (Fort-Foureau) où « il existe de nombreux gîtes tous très infestés ».

A cette époque, deux espèces sont signalées : *G. morsitans* dans les régions de Melfi et Dobro ; *G. tachinoides* au bahr Linia et au bord du Chari.

PECAUD (1914) confirme la présence des tsé-tsés dans le bassin du Chari et le Sud du territoire du Tchad ; il qualifie ces régions de dangereuses.

En 1916, le médecin major BOUILLIEZ effectue les premières recherches sur la maladie du sommeil au Tchad. Il mentionne la présence de

palpalis dans le Sud du pays et établit une carte de répartition de la maladie.

MURAZ (1922) signale la présence des trois espèces tchadiennes dans le Sud et indique leurs gîtes dont les emplacements correspondent à peu près à ceux donnés par BOUILLIEZ :

— *G. tachinoides* sur la Tandjilé à Tchoa, Pa et Tchakacéré ; sur le Pendé aux abords du confluent des deux Logone ; sur le bahr Sara, Chari et Bahr Salamat ;

— *G. palpalis* sur la Pendé au niveau du confluent et sur le cours supérieur du bahr Sara ;

— *G. morsitans* sur la Pendé, bahr Keita et bahr Salamat. Ces gîtes correspondent à peu près à ceux rencontrés actuellement ; mais l'abondance de *G. palpalis* sur le Logone occidental n'est pas encore signalée à cette époque.

Le premier rapport sur la région du Ouaddaï est dû au Docteur LEGAC : « La limite Nord de « *Gl. morsitans* » est parallèle à l'Oued Koulbouti ; « il y a à peine quelques années la Glossine « ne dépassait pas la limite du Dar-Fongoro. « Actuellement elle a pénétré dans le Dar-Signar « et continue son ascension jusqu'au bahr « Azoum ».

En 1927, le Docteur MALVAL, chargé de l'A. M. I. ne partage pas l'opinion du Docteur LEGAC au sujet de « l'ascension » de *G. morsitans* et croit plutôt à une réduction de son aire d'extension. Il ajoute : « Les Glossines sont au Fongoro depuis fort longtemps, rendant cette région peu peuplée et inhospitalière au bétail. Il n'y a pas de mouches dans le Galfigué, elles débordent à peine dans le Syniar. Il ne semble pas que les mouches s'installent au bahr Azoum, ni sortent des limites connues déjà depuis longtemps. »

b) Carte MALBRANT et RIQUIER (1929) (Carte n° 2).

Il faut attendre 1929 pour avoir une idée d'ensemble sur la répartition des Glossines au Tchad.

La carte établie en janvier 1929 et publiée en 1933 (*) par le Docteur Vétérinaire R. MALBRANT, alors Chef des Services Zootechniques au Tchad est malheureusement limitée aux frontières d'avant 1935. Elle ne donne donc que

très peu de renseignements sur le Sud du Tchad actuel. Elle concerne la zone d'élevage traditionnel qui s'étend au Nord du 10^e parallèle. Cette carte n'indique que la répartition des deux espèces : *Gl. tachinoides* W. et *Gl. morsitans submorsitans* N., *Glossina fuscipes fuscipes* N. étant localisée dans le Sud du Tchad qui appartenait autrefois à l'Oubangui-Chari. Pour les régions considérées, cette carte est dans l'ensemble encore très valable.

Elle signale dans le Sud-Ouest du Tchad les foyers des chutes Gauthiot sur la Mayo-Kebbi, de la Tandjilé et de la région Sud de Pala.

Sur le Logone, elle indique la présence de mouches tsé-tsés aux bords de la Pendé jusqu'au Sud de Doba. Celles-ci ne se retrouvent qu'à une vingtaine de kilomètres au Nord de Bongor jusqu'aux environs de Kousseri (Fort-Foureau).

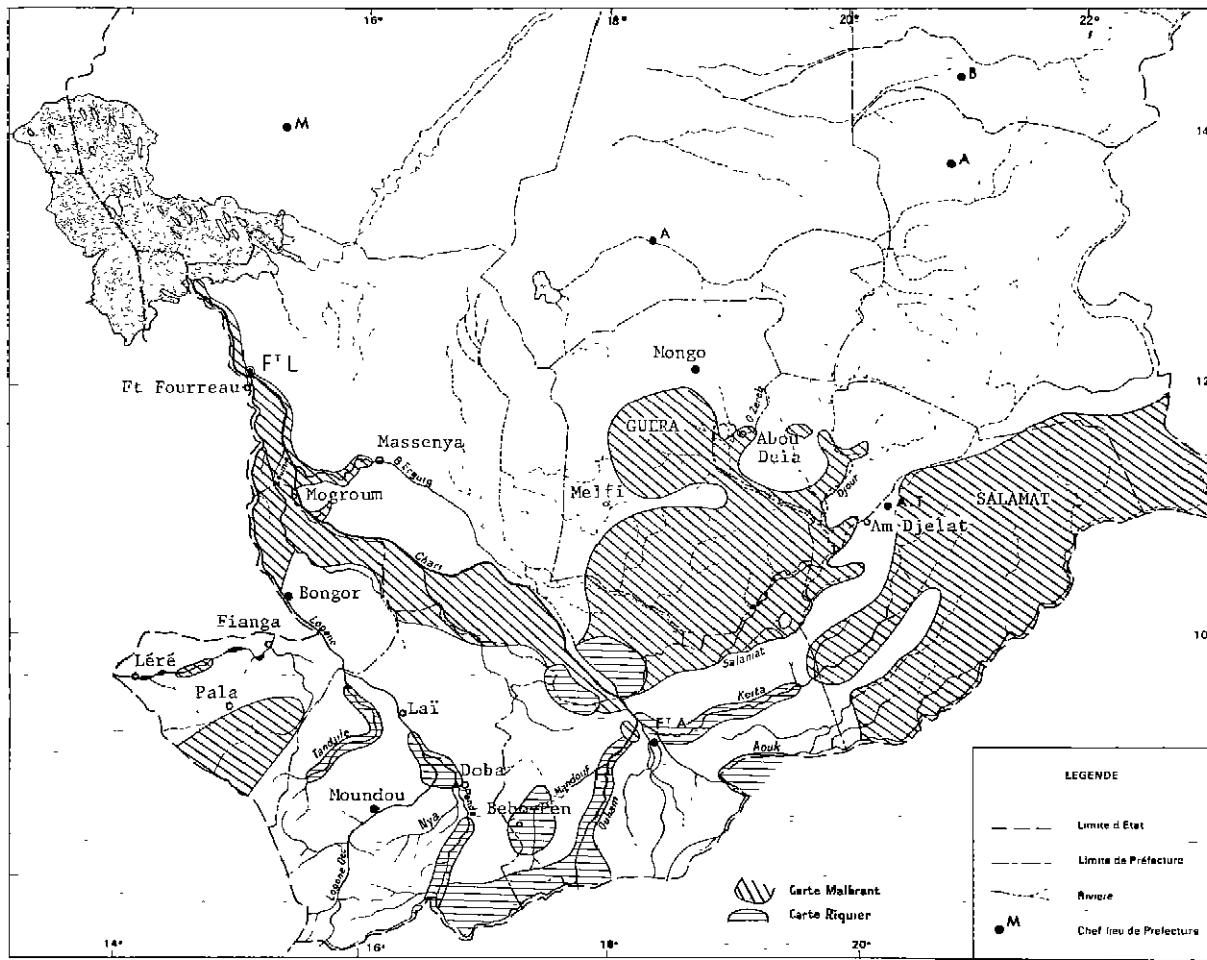
Le long du Chari, les Glossines sont partout présentes depuis Fort-Archambault jusqu'au Sud du Lac Tchad et s'étendent à l'intérieur aux environs de Mogroum par les affluents du Chari, Loumia et bahr Erguig. Elles ne sont signalées sur ce dernier cours d'eau que jusqu'à Moellem à l'Ouest de Massénia.

Au centre du Tchad, MALBRANT mentionne l'existence de tsé-tsés dans toute la région du Guéra, depuis le bahr Salamat jusqu'à Mongo. Dans la région d'Abou-Deïa, elles remontent le cours de l'Oued Zerab et du bahr Djourf.

A l'Est du Tchad, la carte de MALBRANT montre la présence de tsé-tsés depuis le bahr Salamat jusqu'à la frontière soudanaise sans toutefois dépasser au Nord une ligne sensiblement parallèle à une centaine de kilomètres au Sud du bahr Azoum.

La même année (mars 1929), le Docteur RIQUIER, Médecin Chef du Secteur de Fort-Archambault, présente une carte donnant la répartition des tsé-tsés dans la région située au Sud du Chari. Elle complète pour le Sud celle présentée par MALBRANT et ces deux cartes jointes donnent une idée générale de la distribution des Glossines au Tchad à cette époque. Cet Auteur signale quelques foyers de Glossines peu étendus ; bords du Chari dans la région Nord de Fort-Archambault, cours du bahr Keita, du bahr Ouham et le long de la Pendé jusqu'à Lai avec une interruption aux environs de Doba. La vallée du Mandoul constituant une dépression à peine marquée, marécageuse, est signalée comme infestée.

* En collaboration avec J.-M. DUGUÉ.



Cartographie I E M V T

c) Carte RECEVEUR (1948) (Carte n° 3).

En 1948, le docteur-vétérinaire P. RECEVEUR chef des Services vétérinaires au Tchad, publie une nouvelle carte de répartition des Glossines dans ce territoire.

Elle représente dans son ensemble toutes les données présentées par MALBRANT et les remarques faites plus haut sont ici encore valables.

Par rapport à la carte précédente, quelques variations sont à noter :

Sur le Bas-Logone, RECEVEUR ne signale les tsé-tsés que de Kholem au confluent, ce qui indique une régression par rapport à 1929.

Cours du Chari et affluents. La répartition donnée par RECEVEUR est plus complète ; elle mentionne la présence des tsé-tsés en amont de Fort-Archambault et sur les principaux affluents : bahr Keita, bahr Salamat, bahr Korbol, Batha de Laïri (en saison des pluies), bahr Sara et Ba-Illi. Il soupçonne avec juste raison l'extension des Glossines à tout le bahr Erguig.

Partout ailleurs la distribution des tsé-tsés est la même sauf aux environs d'Abou-Deïa où l'Auteur ne signale pas de foyers sur l'Oued Zéreb et donne une extension sur le bahr Djouf plus réduite.

Dans la région d'Am-Timan, il porte la limite plus au Nord, mais par contre la situe un peu plus au Sud dans le Sud-Ouaddai.

La carte de RECEVEUR est donc superposable à celle de MALBRANT ; elle la complète dans le Moyen-Chari, à l'Est du Chari et la précise au Sud de Fort-Lamy et au Nord de Miltou.

d) Carte MAILLOT (1953-61) (Carte n° 4).

En 1953, puis en 1961, L. MAILLOT publie une carte générale de la répartition des Glossines dans les Etats de l'ancienne fédération d'A. E. F. : Gabon, Congo, République Centrafricaine et Tchad.

Cette carte a l'avantage de préciser la distribution de chacune des trois espèces tchadiennes. Elle a été établie d'une manière indirecte par renseignements et envois de captures à l'Auteur qui en a assuré les déterminations avec la collaboration de différents entomologistes. Dans certains cas les déterminations ont été faites par les captureurs eux-mêmes ce qui peut expliquer certaines erreurs importantes dans la répartition

des espèces. De plus, le nombre de points de récoltes est assez faible et si cette carte reste valable à l'échelle africaine, elle est très imprécise pour le Tchad.

Glossina fuscipes fuscipes N. s'étend dans le Sud-Ouest du Tchad et la carte indique pour limite à cette espèce une ligne enveloppant au Nord les régions de Moundou et de Fort-Archambault. Une concavité centrale isole la cuvette du Mandoul qui apparaît ainsi indemne de mouches.

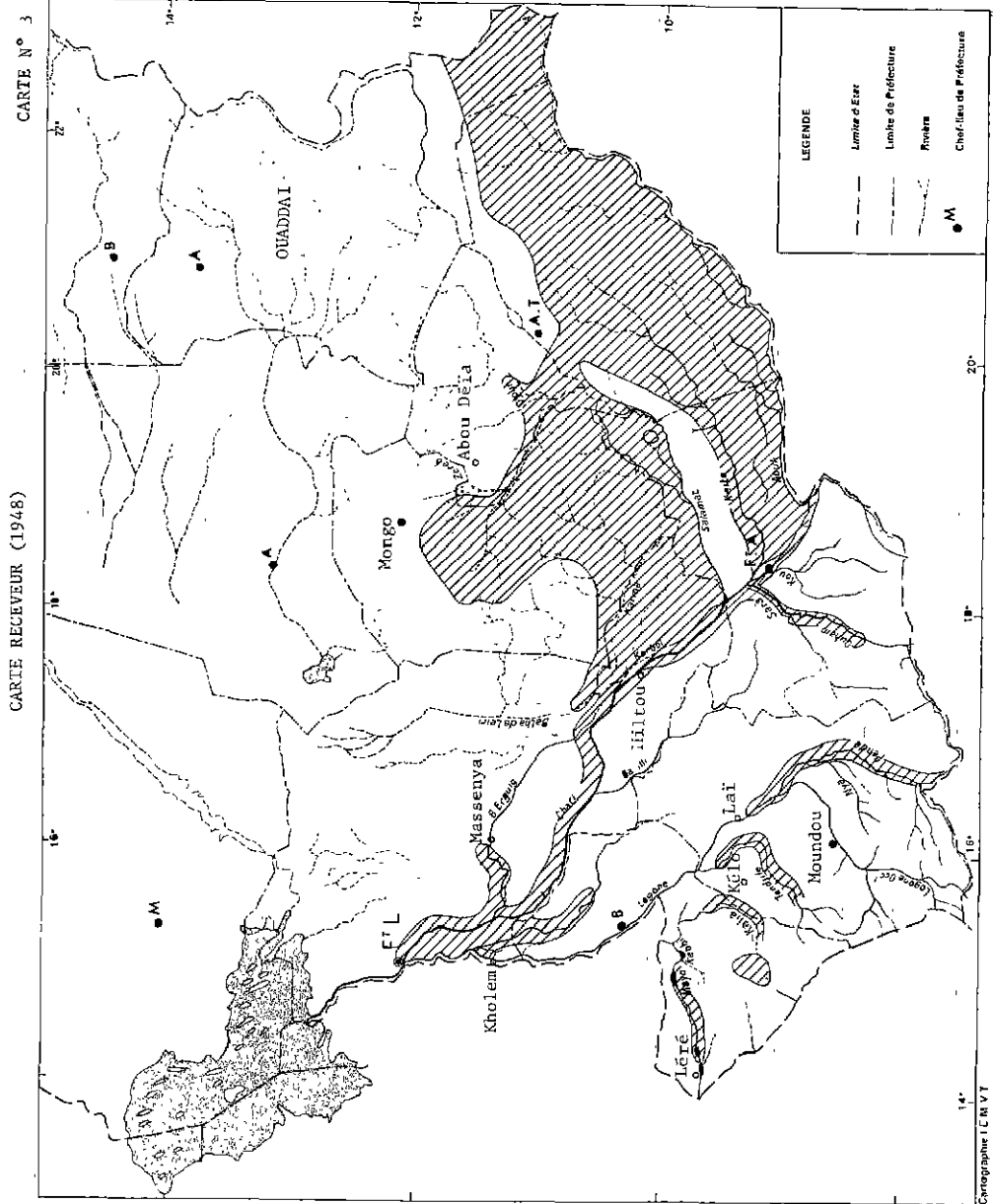
Glossina tachinoides W. déborde largement cette zone jusqu'à une ligne bordant à l'Est le cours du Chari depuis le Lac Tchad à la frontière R. C. A.

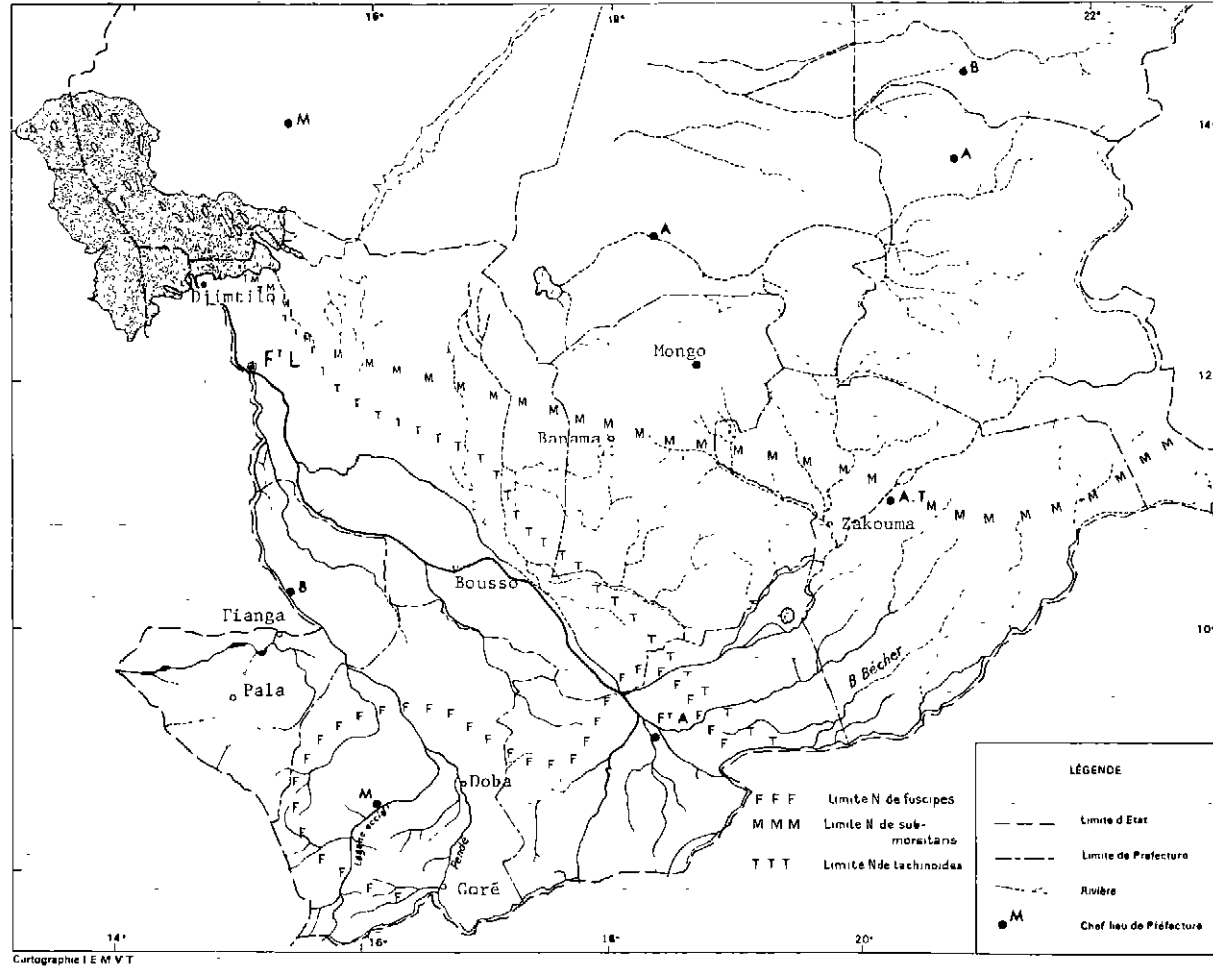
La distribution de *Glossina morsitans submorsitans* N. précisée par cette carte montre une vaste dispersion de cette espèce. A l'Est du 18^e degré de longitude Est, la limite Nord ne dépasse pas le 11^e parallèle ; à l'Ouest de ce méridien Mr MAILLOT indique quelques foyers en bordure du Chari aux environs de Fort-Lamy et jusqu'à Djimtilo près du Lac Tchad, sur le bahr Erguig aux environs de Massénia, sur le Logone depuis Logone-Birni jusqu'au confluent, sur le Logone occidental en aval de Moundou et aux environs de Fienga et Pala. Ces foyers lui font remonter la limite Nord d'extension de cette espèce dans l'Ouest du Tchad jusqu'au Lac Tchad.

2^o Répartition actuelle des Glossines au Tchad.

L'étude de la répartition des Glossines présentée ici résulte d'enquêtes effectuées pendant trois années consécutives et qui ont été entièrement consacrées à cette question. Ces enquêtes ont été menées systématiquement à travers le Tchad, les déplacements étant réalisés par la route en saison sèche, par voie fluviale (Logone, Chari et affluents) en saison des pluies et pendant la période d'inondation qui lui succède. Au total, près de 25 mois ont été consacrés à cette étude au cours desquels on peut estimer que 70.000 kilomètres ont été parcourus. Les renseignements pris auprès des habitants sont de quelque valeur lorsqu'ils sont positifs ; dans le cas contraire, ce qui est le plus fréquent, il ne faut jamais tenir compte de leurs affirmations le plus souvent erronées. Seuls les pasteurs nomades connaissent bien la mouche tsé-tsé dont ils évitent le contact dans la mesure du possible.

Les limites de l'extension de chaque espèce ont ainsi pu être établies avec précision.





Chaque signe conventionnel représenté sur la carte générale représente un lieu de capture de Glossines.

a) Distribution générale des trois espèces tchadiennes. Données générales.

Les Glossines occupent au Tchad une surface entièrement située au Sud du 12^e parallèle. Seule une étroite bande est dirigée au Nord de celui-ci et correspond au cours du Chari, de Fort-Lamy au Lac Tchad, dont les galeries forestières retiennent une importante population de tsé-tsés.

Le territoire au Sud de ce 12^e parallèle n'est pas totalement infesté et schématiquement les Glossines ne se rencontrent que dans une région déterminée par le réseau hydrographique (bassin du Chari et de ses affluents, bassin du Logone) à laquelle s'ajoute une bande centrale axée sur le méridien de Fort-Archambault et s'étendant vers le Nord sur une largeur d'environ 120 kilomètres depuis le bahr Salamat jusqu'au Sud de Mongo (Carte n° 5).

La limite Nord actuelle des Glossines au Tchad correspond à une ligne dont le tracé d'Ouest en Est est le suivant. A partir du Lac, la limite suit la rive droite du Chari jusqu'à Bougoumène et la rive droite du bahr Erguig jusqu'aux abords du Batha de Lairi à partir duquel elle se continue le long du bahr Karma pour s'infléchir vers le Nord au niveau de Djember. De là, elle poursuit une direction à peu près Sud-Nord, par Melfi jusqu'au Sud de Bikine au pied du Massif du Guéra. Elle s'incurve ensuite vers l'Est, puis le Sud — laissant au Nord le Massif de l'Aboutelfan et à l'Est la zone montagneuse d'Aboutefa — se prolongeant dans cette direction jusqu'au Sud de Djebren sur le bahr Korom. La limite se continue alors par une vaste courbe qui remonte vers le Nord-Est, englobant les deux-tiers de la réserve de Zakouma et une partie du bahr Djourf avant de prendre à l'Ouest d'Am-Timan la direction d'Haraze, ville au Sud de laquelle elle atteint la frontière de la République Centrafricaine.

La limite Nord de la tsé-tsé se retrouve ensuite à l'Est du Tchad, décrivant depuis la frontière R. C. A. une ligne sensiblement Nord-Sud située à l'Est des bahrs Babonksi et Diokana jusqu'à la latitude de Tédji. Elle prend alors une direction Ouest-Est jusqu'à la frontière du Soudan à

une cinquantaine de kilomètres au Sud de Mongoro.

A l'intérieur de cette limite, les Glossines ne sont pas partout également présentes (Carte n° 6).

Toute la région comprise entre Logone et Chari, limitée à l'Ouest par le Logone de Laï à Zymado, à l'Est par le Chari et le Ba-Illi et au Sud par une ligne qui contourne par le Sud la dépression du Mandoul entre le bahr Ouham et la Pendé est exempte de tsé-tsés.

La zone comprise entre bahr Erguig et Chari est également sans Glossines. Celles-ci restent cantonnées aux bords des fleuves et ne trouvent aucun affluent susceptible de favoriser leur extension vers l'intérieur.

La zone de savane entre Chari et Ba-Illi sépare les gîtes qui les bordent et est vide de mouches.

Une étroite bande dépourvue de mouches s'étend entre les bahrs Keita et Salamat depuis le Chari jusqu'au Sud-Ouest d'Am-Timan.

Les environs de Baïbokoum, légèrement montagneux et déboisés n'hébergent pas de mouches sur cinquante kilomètres vers le Nord et trente kilomètres vers l'Est.

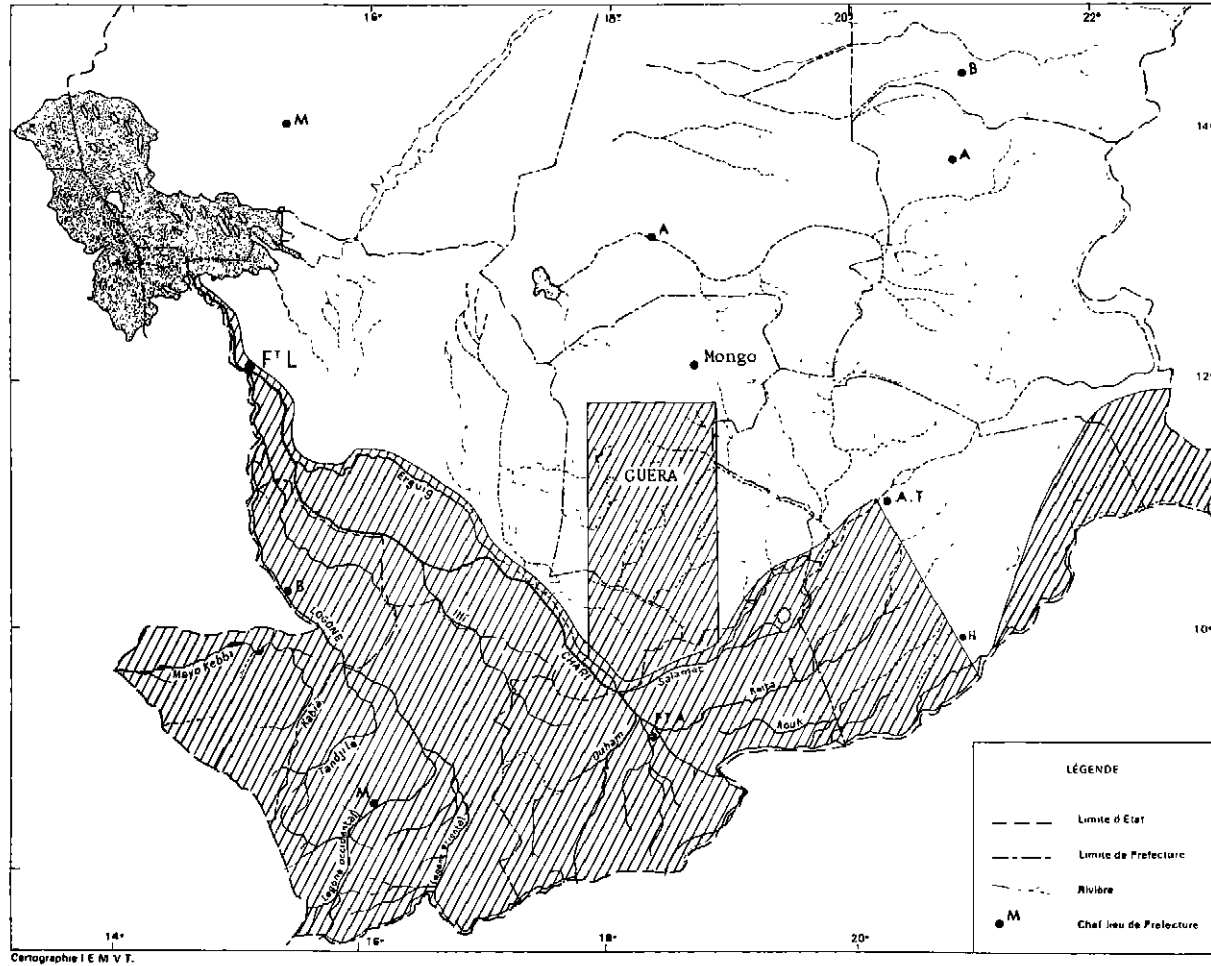
Partout ailleurs les Glossines se rencontrent dans des foyers isolés ou groupés selon l'endroit considéré.

Répartition géographique des Glossines.

Trois espèces de Glossines existent au Tchad ; elles appartiennent au groupe *palpalis*, sous-genre *Nemorhina* : *Glossina tachinoides* Westwood 1850, *Glossina fuscipes fuscipes* Newstead 1910 et au Groupe *morsitans*, sous-genre *Glossina* : *Glossina morsitans submorsitans* Newstead 1910. Leur répartition peut être considérée suivant trois régions géographiques : le bassin du Chari avec ses affluents, le bassin du Logone et la région centrale du Guéra (Carte n° 6 et carte générale).

1) Bassin du Chari.

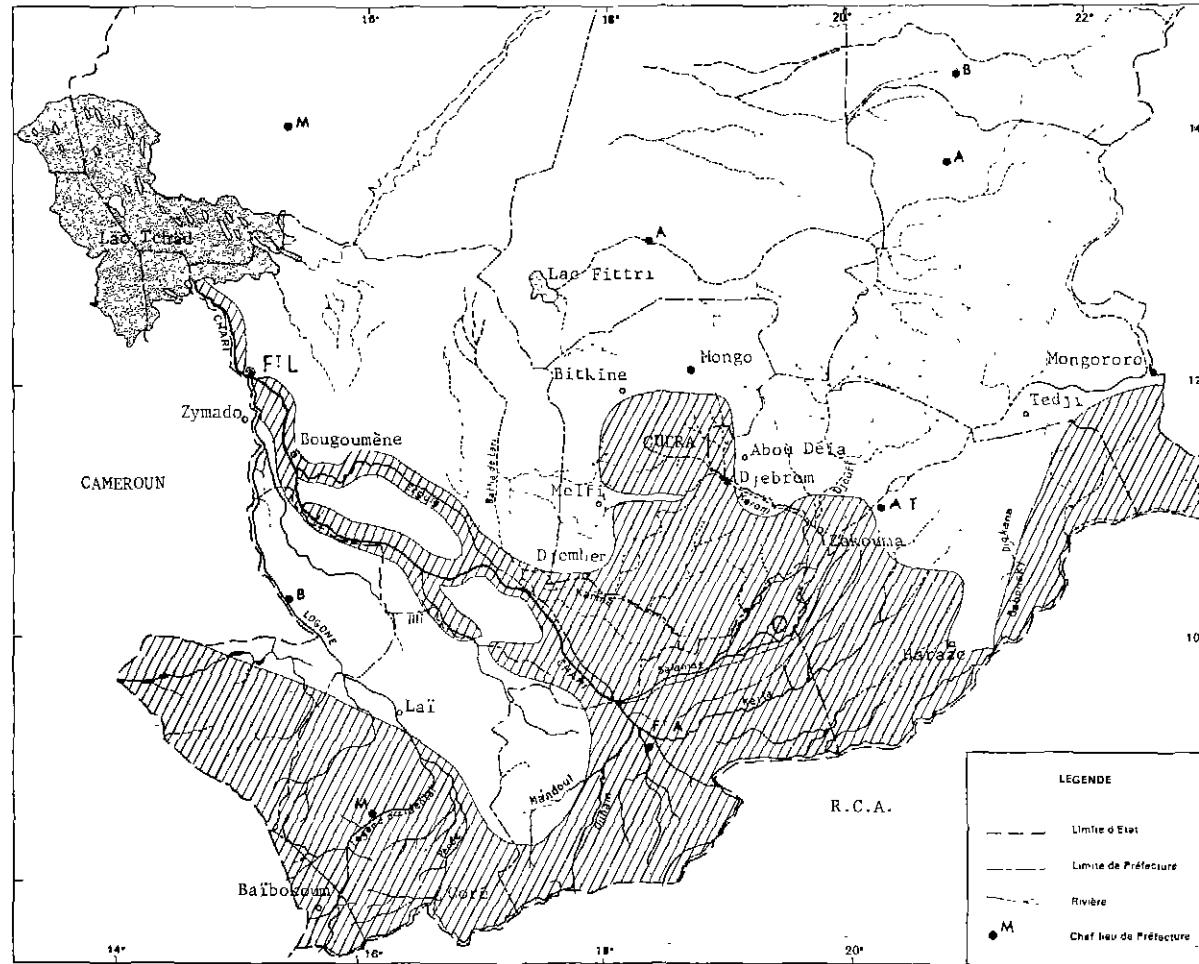
Le fleuve traverse obliquement le Tchad en direction du Nord-Ouest jusqu'au Lac, sur près de 1.000 kilomètres. Constitué à son entrée au Tchad par la réunion du Bamingui et de l'Aouk, il reçoit successivement le bahr Keita, l'Ouham (bahr Sara), le bahr Salamat, le Ba-Illi, le bahr Erguig, la Loumia. Enfin, au niveau de Fort-Lamy, il reçoit le Logone et constitue alors le bassin du Bas-Chari.



Cartographie I.E.M.V.T.

REPARTITION GENERALE DES GLOSSINES AU TCHAD

CARTE N° 6



Cartographe I.E.M.V.T.

I. Le Bas-Chari ; de Fort-Lamy au lac Tchad.

Dans cette portion de son cours, le Chari détermine la frontière entre la République du Tchad et celle du Cameroun. Long de 150 kilomètres environ, il se présente sous deux aspects qui permettent de distinguer une partie sensiblement rectiligne de Fort-Lamy à Dougia et une partie sinueuse, de Dougia au Lac où se développent de nombreux méandres.

Les deux rives du Chari sont ici presque constamment bordées de galeries forestières où les tsé-tsés (*G. tachinoides*) sont présentes. Seuls quelques espaces totalement déboisés et mis en culture constituent des barrières naturelles séparant les différents gîtes. Durant ce trajet le Chari reçoit deux cours d'eau camerounais : Serbewel et Taf-Taf qui le mettent en communication avec le lac Tchad. Ces deux affluents sont extrêmement riches en tsé-tsés et constituent de véritables réservoirs pour la région.

Les premières Glossines ne se rencontrent qu'à une quinzaine de kilomètres de Fort-Lamy, après Riggil sur la rive camerounaise. Elles y sont très abondantes jusqu'au Serbewel ; la rive tchadienne est par contre à ce niveau totalement dénudée. Du Serbewel à Goulfey, on trouve deux petits gîtes à Gourmadjo et Mara, puis enfin les grands gîtes de Dro.

Sur 6 kilomètres de part et d'autre de Goulfey, les rives sont déboisées et n'offrent aucune possibilité de vie aux tsé-tsés.

Les Glossines sont ensuite partout présentes jusqu'au Lac en inégale importance ; les gîtes les plus importants étant ceux de Dougia, Mani et Djimtilo.

II. Le Chari ; de Fort-Lamy à la frontière de la République Centrafricaine.

Tout le cours du Chari est pratiquement infesté bien qu'à des degrés très divers.

De Fort-Lamy au bahr Erguig ; les premières mouches apparaissent dès Djilali et existent, bien qu'en faible quantité, jusqu'à l'embouchure du bahr Erguig. Les principaux gîtes sont ceux de Mogroum, Ash, Bougoumène et Mesquine à l'embouchure de la Loumia. Cet affluent est fortement infesté sur la plus grande partie de son trajet.

Au confluent du bahr Erguig les tsé-tsés sont très abondantes (Mébi et Bilo) et remontent cet

affluent sur tout son cours jusqu'à l'endroit où celui-ci rejoint le Chari. Seule une interruption de quelques kilomètres évite à Massénya tout contact avec la mouche.

Du bahr Erguig à Bousso, la densité des tsé-tsés est très faible. La rive droite, depuis Mandjaffa jusqu'à Onoko est indemne. Elle ne porte ensuite que quelques gîtes jusqu'à Bousso : Madjoré, environs de Kaba et de Gadang-Kiao, Mafana et Lafana. La rive gauche, jusqu'à l'Ecole d'Agriculture du Ba-Illi, présente peu de gîtes qui sont disséminés et ne gardent que peu de mouches : en amont de Mbéré, à Mosgougou et aux environs de Berbéré. A partir de l'Ecole jusqu'au village du Ba-Illi et sur tout le cours d'eau du même nom, les Glossines redeviennent extrêmement nombreuses. Les mouches remontent cet affluent jusqu'au village de Nakassao. Du Ba-Illi à Bousso la route suit le fleuve dont le bord est ici presque totalement débroussaillé.

De Bousso au confluent du bahr Ouham. La rive droite porte à quelques kilomètres de Bousso les petits gîtes de Ngargé et de Mirti-Sara. Au Nord de Miltou, elle offre en profondeur un complexe hydrographique où les tsé-tsés sont abondantes mais disséminées. On trouve dès ce niveau *Gl. morsitans submorsitans* N. associée à *Gl. tachinoides* W., notamment sur le bahr Telabo. Cette région présente un intérêt particulier car y convergent la portion amont du bahr Erguig, le bahr Telabo et le Batha de Laïri dont la continuité vers l'Est constitue le bahr Karma. Ces différents cours d'eau sont difficiles à dissocier et en période d'inondation cette région constitue un immense marais dont les formations végétales abritent un grand nombre de tsé-tsés. Aux environs de Korbol, le bahr Korbol est sans mouche ; celles-ci ne se retrouvent en abondance qu'aux abords de Damtar (ou Damraou) près de Dik et en aval de Kouno. (Les deux importants affluents de la rive droite du Chari, le bahr Salamat et le bahr Keita seront étudiés plus loin avec l'ensemble hydrographique venant de l'Est.)

La rive gauche est peu infestée jusqu'à Dik : gîtes à l'Est de Gadang-Gougouri et aux environs de Miltou, à partir de ce point et jusqu'à Fort-Archambault, deux espèces sont fréquentes (*G. tachinoides* et *G. submorsitans*) : gîtes de Nielim et de la réserve de Manda. A ce niveau, le Chari reçoit sur la rive gauche un important

affluent, l'Ouham qui porte en fin de parcours le nom de Bahr Sara. Tout le trajet de ce cours d'eau est infesté de *Gl. tachinoides* jusqu'à la frontière, ainsi que ses petits affluents de la rive droite et plus particulièrement la Moula (avec quelques *G. fuscipes*) et le bahr Kou. Toute la zone comprise entre le Chari et l'Ouham est riche en tsé-tsés : *G. tachinoides* le long des cours d'eau et *G. submorsitans* dans la savane, principalement auprès de la frontière de la République Centrafricaine. Le Mandoul, affluent gauche de l'Ouham a toujours été trouvé indemne de Glossines. Constituant un marécage parfaitement déboisé entre les bassins du Logone et du Chari il constitue un espace vide de mouches. Celles-ci ne se rencontrent qu'aux abords de la frontière, axées sur la Nana-Barya, déterminant ainsi une étroite bande reliant ces deux bassins.

Du confluent de l'Ouham jusqu'à la frontière, la portion du Haut-Chari ne présente plus que quelques gîtes : Hélibongo et Kemdéré aux environs de Fort-Archambault. Il n'est cependant pas rare de trouver une Glossine errante dans la ville même, probablement transportée par un véhicule, une pirogue ou un vent favorable depuis le gîte le plus proche.

Les environs de la ferme de Moussafoyo hébergent de nombreuses *G. tachinoides* dont le point de rassemblement est situé sur la rive droite, face à la ferme.

En amont de Moussafoyo, le gîte le plus important est celui de lala, à une dizaine de kilomètres, sur la rive gauche.

A l'Est et au Nord-Est de la région de Fort-Archambault, le bassin du Chari est constitué par le Bahr Aouk qui devient le Chari proprement dit après avoir reçu le Bamingui et par deux affluents du Chari, le bahr Keita et le bahr Salamat.

Dans l'ensemble, toute la zone traversée par ces trois éléments est très riche en Glossines. Celles-ci sont surtout abondantes le long du bahr Aouk et de l'Aoukalé jusque dans la région de Nzili. *G. submorsitans* domine et s'étend largement à l'intérieur en empruntant les nombreux affluents temporaires du cours d'eau principal ; *G. tachinoides* s'y rencontre aussi mais ne dépasse guère vers l'Est le confluent Aouk-Aoukalé.

La même remarque est valable pour les deux affluents du Chari, mais *G. tachinoides* y est plus fréquente que *G. submorsitans*. Sur le bahr Keita,

leur limite Est est imprécise en raison de la difficile pénétration de cette région, mais elle ne semble guère dépasser le 20° degré de longitude Est.

Le bahr Salamat et son affluent le bahr Bola entretiennent des petites populations de Glossines disséminées tout au long de leur cours. Comme précédemment, *G. tachinoides* est surtout présente vers le Chari ; à partir du lac Iro, on rencontre de plus en plus fréquemment *G. submorsitans* qui devient l'espèce dominante. Cependant les deux espèces coexistent et se retrouvent en abondance sur tout le réseau hydrographique de la réserve de Zakouma. Dans cette région, *G. tachinoides* est limitée aux cours d'eau de la réserve tandis que *G. submorsitans* occupe la savane et s'étend plus à l'Est, sur le bahr Djouf aux environs d'El-Ogna et le long d'un petit affluent du bahr Salamat, l'Al-Delim, jusqu'à Am-Djélat. Ces derniers points constituent pour le réseau du Salamat la limite des Glossines, correspondant là aussi au 20° Est.

En conséquence, la limite d'extension vers l'Est de la mouche tsé-tsé dans le bassin du Chari peut-être représentée par une ligne irrégulière qui part de l'Ouest d'Am-Timan parallèlement au méridien 20° Est, s'infléchit vers l'Est à la hauteur de Djouna, reprend une direction Sud-Ouest après avoir enveloppé les gîtes de Mindjik et atteint la frontière aux environs de Ngoïde II. Haraze se trouvant à l'extérieur de la limite.

La zone à tsé-tsés que l'on retrouve tout à fait à l'Est du Tchad peut être considérée comme dépendante du bassin du Chari par l'intermédiaire de l'Aoukalé qui reçoit les très nombreux petits cours d'eau qui la traverse.

Toutes les prospections possibles dans cette région montrent la présence de *Gl. submorsitans* sur l'oued Seifou, le bahr Nzili, l'oued Simbi, l'oued Tireno, l'oued Nabagay.

Au Nord elles ne dépassent pas le village de Kadamoro. Depuis Mongororo jusqu'à Aboukousoum, ainsi que jusqu'à Am-Timan, le bahr Azoum n'héberge aucune mouche. De même la route de Tedji à Makoua par Mangeigne, bordée en partie par le Diokana, traverse une région désertique où n'existe pas de tsé-tsé.

2) Bassin du Logone.

Au Sud de Fort-Lamy, le bassin du Logone n'est relié à celui du Chari qu'au niveau de la frontière de la R. C. A. par l'intermédiaire de la

Nana-Barya et de son affluent le Boli. Ce trait d'union entre les deux grands bassins fluviaux du Tchad est caractérisé par l'abondance des tsé-tsés dont les trois espèces sont réunies. Dans cette portion du territoire, elles remontent au Nord jusqu'aux environs de Békourou.

Constitué par le Logone occidental et la Pendé (ou Logone oriental) qui se réunissent en amont de Laï, le Logone proprement dit s'écoule vers le Nord-Ouest, puis vers le Nord avant de se jeter dans le Chari. Depuis Ham (sur le 10^e parallèle) jusqu'à Fort-Foureau, il délimite la frontière entre le Tchad et le Cameroun. Son principal affluent est la Tandjilé qu'il reçoit sur la rive gauche. Il est remarquable de constater que la Pendé et le Logone ne reçoivent aucun affluent sur leur rive droite, tous viennent de l'Ouest.

Le bassin est pauvre en Glossines ; celles-ci n'existent qu'au Sud sur la Pendé et sur le Logone occidental, puis dans une courte galerie forestière présente pendant une soixantaine de kilomètres avant le confluent avec le Chari.

La Pendé. Depuis Goré jusqu'à Madana, *G. tachinoides* existe tout le long du Logone oriental en très forte densité. Elle est accompagnée de quelques *G. submorsitans* et de quelques *G. fuscipes*. Un éclaircissement de la végétation entre Bédi et Doba rend cette portion indemne de mouches. D'une manière générale la densité des mouches est plus forte sur la rive gauche. Les affluents de la Pendé, le Mbango, le Mayo-Louté et la Nya portent des petites galeries où se trouvent, bien qu'en faible quantité, *G. tachinoides* et *G. fuscipes*.

Le Logone occidental. Avec son réseau d'affluents il constitue l'une des zones les plus riches en tsé-tsés du Sud du Tchad. Depuis une dizaine de kilomètres au Nord de Pandzangé jusqu'à sa jonction avec la Pendé, les formations végétales ripicoles sont très nombreuses et hébergent un grand nombre de *G. fuscipes* auxquelles s'ajoute *G. tachinoides* dans sa portion terminale. Cette région du Haut-Logone possède un réseau hydrographique très dense et chaque cours d'eau porte une petite galerie forestière où *G. fuscipes* est toujours présente.

Seule la région de Baïbokoum limitée au Nord à la latitude de Laramanay et à l'Est suivant le méridien de Bésao, est dépourvue de Glossines.

La Tandjilé. Cet affluent du Logone traverse une zone très largement dénudée et ne retient

qu'en de rares points une végétation suffisante au maintien des Glossines. *G. tachinoides* n'existe qu'aux environs de Bitikim, de Komadjia et de Tchôa. Quelques foyers de *G. fuscipes* existent sur de petits affluents venant du Sud, à Krim-Krim et à Beisa I. Les environs de la ferme de Déli sont également très infestés.

Le Logone proprement dit. Le dernier foyer de Glossines dans le Sud se situe peu après la rencontre du Logone occidental et de la Pendé, au village de Bara. Depuis ce point jusqu'à Zymado, à 60 kilomètres de Fort-Foureau, les rives du Logone sont parfaitement déboisées et aucune tsé-tsé ne peut y vivre.

Les principaux foyers du Bas-Logone se situent de Zymado à Kabé, soit sur environ 45 kilomètres. La végétation y est particulièrement abondante et les Glossines (*G. tachinoides*) sont très nombreuses.

En annexe au bassin du Logone peut être examinée la région traversée par le Bahr Kabia et le Mayo-Kebbi dont l'ensemble hydrographique s'écoule vers la Bénoué au Cameroun. Quelques *G. tachinoides* existent sur la Kabia entre Kordo et Zamré-Andaï ainsi que sur le Mayo-Kebbi, des Chutes Gauthiot à Tréné, peu avant Léré. De même plus au Sud, près de Binder Nayré, puis sur le Mayo Sina aux environs de Tagobo-Foulbé, sur le Mayo Dari et le Mayo Banda Daïne vers Libetsornou.

Partout ailleurs, la savane est dénudée et dépourvue de Glossines.

3) Région du Guéra.

Nous envisageons sous ce titre toute la zone définie plus haut par une bande large de 120 kilomètres environ, axée sur le méridien de Fort-Archambault et s'étendant depuis le bahr Salamat jusqu'au Sud de Mongo.

Cette zone comprend au Nord, le Guéra proprement dit, montagneux, dont le réseau hydrographique s'étale dans toutes les directions et au Sud une région de transition où se rencontrent encore quelques collines mais dont l'ensemble est très légèrement incliné vers le Sud, entraînant ainsi tous les cours d'eau vers le bahr Salamat et la Mainé-Kondjo. (A ces régions ainsi définies se superposent les cartes au 1/200.000; dénommées « Guéra » et « Dagéla. »)

L'ensemble de cette région est couvert d'une savane claire dont la densité n'augmente qu'aux

abords des cours d'eau. Ceux-ci sont tous intermittents, débordant en saison des pluies, sans eau en saison sèche. Les Glossines, dont la seule espèce représentée est *Gl. morsitans submorsitans*, sont partout présentes. Plus abondantes au niveau des lits ombragés des bahrs, elles se répandent facilement dans la savane environnante, ce qui fait que toute la zone définie plus haut doit être considérée comme infestée.

Une étroite bande transversale Ouest-Est, axée sur la route de Melfi-Djebren, un peu au Nord du 10^e parallèle, est parfaitement vide de tsé-tsés, du moins en saison sèche. Ceci peut s'expliquer si l'on remarque qu'elle n'est pratiquement traversée par aucun cours d'eau important et que tous ceux des environs s'en écartent. Cette bande correspond donc à une « ligne de partage des eaux » et constitue une solution de continuité entre les deux grandes zones à tsé-tsés de la région examinée.

Dans la partie Nord les principaux gîtes sont ceux de Bidjir qui constituent le point le plus septentrional atteint par les mouches, ceux situés entre Bobo et Banama et ceux d'Abou-Dan (à l'Est de Banama) les plus occidentaux, puis ceux du Sud-Ouest de Dafra, de l'Ouest de Bourmatagil et de Djenda qui déterminent la limite Est.

Partout à l'intérieur, *G. submorsitans* existe, répartie principalement aux abords des cours d'eau. Les environs de Diogou, de Temki, de Koutouma et de Margoula sont particulièrement infestés.

Dans la partie Sud, tous les cours d'eau : Siaka, Danoa, Tourda, Koutoutou, Katanou, Elki, Douroum, Toundou-Kokélé, Mane-Kondjo sont fortement infestés, avec comme principaux lieux de capture les abords de la route Melfi Kendégué ; environs de Roukoum, Rim, Sisi, Timan, sur 10 à 15 kilomètres de profondeur. Par le Yanangourou et le Dankalou, les mouches s'étendent jusqu'au bahr Salamat.

À l'ouest, les tsé-tsés ne dépassent pas la route de Melfi Djember. À l'Est elles existent de Djebren à Koungouri, mais ne se trouvent plus vers Chingil et Karo. Elles réapparaissent vers l'Est, après Zan, sur le Yangara ; elles restent localisées à cette région et n'atteignent pas le bahr Korom.

Le lac Fittri. Cette région du Tchad, située au Nord du 12^e parallèle est depuis longtemps consi-

dérée, à juste titre, comme un lieu où les infestations trypanosomiennes sont nombreuses. La maladie du sommeil n'y existe pas ; par contre, la trypanosomiose animale y est toujours importante. Pendant longtemps, la question s'est posée de savoir si les tsé-tsés existaient aux alentours de ce lac. Des opinions diverses et contradictoires ont été émises à ce sujet. Nous pouvons affirmer que les Glossines ne s'y trouvent pas. Aucun biotope n'est ici favorable à leur maintien. La savane aborde le lac sous la forme d'une forêt claire à *Acacia seyal* et laisse rapidement la place à une dépression marécageuse, herbeuse, dans laquelle s'effectuent les variations de niveau du Fittri selon les périodes de l'année. Par contre, les *Tabanidae* sont extrêmement nombreux : *Tabanus teaniola* P. de B., *Ancala fasciata nilotica* A. pour ne citer que les plus fréquents, s'y trouvent toute l'année. La propagation des trypanosomioses animales ne doit être imputée qu'à eux seuls.

Déplacements saisonniers des mouches tsé-tsés.

Au cours de la saison des pluies et pendant la période d'inondation qui lui succède, les Glossines effectuent des déplacements localisés.

Les nouvelles conditions climatiques : diminution de l'insolation et surtout augmentation de l'hygrométrie permettent aux tsé-tsés de se déplacer sur de plus grandes distances sans souffrir de la déshydratation. D'une manière générale elles suivent le mouvement d'avancée et de recul des eaux ; elles fuient leurs gîtes noyés et gagnent les zones ombragées de l'intérieur, trop sèches auparavant pour leur permettre de vivre.

Ces mouvements justifient quelques modifications dans le tracé des limites précédemment données.

Ainsi les Glossines du Bas-Chari s'étendent assez loin à l'intérieur, atteignant les mares ou marigots desséchés et inhabités en saison sèche. Elles atteignent alors la région de Karal au Sud du Lac et il n'est pas rare d'en trouver quelques-unes à Fort-Lamy. Au Sud de Fort-Lamy, entre Chari et Logone, elles occupent toutes les dépressions boisées et l'on peut penser qu'à ce niveau s'effectue un échange de population entre les deux bassins. Sur la rive droite du Chari, le bahr Linia peut être infesté en quelques points. Au Nord de Miltou, cette rive droite, déjà signalée par sa complexité hydrographique est parti-

culièrement intéressante. En saison des pluies, s'y mêlent les populations de Glossines du Chari, du bahr Erguig, Telabo et Karma. Les eaux remontent le Batha de Laïri et entraînent ainsi vers le Nord de nombreuses tsé-tsés dans les galeries forestières de ce cours d'eau habituellement dépeuplé.

Dans le Guéra, les mouches s'étendent vers l'Ouest sur quelques kilomètres en empruntant les galeries inondées. A l'Est, depuis Djebren jusqu'à Zakouma, elles atteignent le bahr Korom et ses affluents et remontent une partie du bahr Djourf. Cependant les Glossines ne dépassent jamais la route Abou-Deïa Am-Timan.

Partout ailleurs, elles occupent au maximum les galeries forestières qui leur sont offertes par le mouvement des eaux.

D'une manière générale, leur extension en saison humide ne dépasse guère les limites données précédemment. A l'intérieur de celles-ci, les Glossines ne restent plus localisées aux abords des gîtes favorables, mais existent partout. Leur répartition devient donc plus diffuse et plus régulière.

Variations depuis le début du siècle.

Aux variations annuelles que subit la répartition des Glossines, s'ajoutent celles observées dans le temps depuis le début du siècle. Le recul du temps est assez faible puisque la première description complète de la distribution des tsé-tsés au Tchad remonte à 1929 (RIQUIER et MALBRANT) et la deuxième à 1948 (RECEVEUR). Cependant la comparaison des données anciennes et de ces cartes avec celle que nous présentons indique nettement une réduction de l'aire de distribution des Glossines. Nous nous bornerons à citer ces variations et à préciser les lieux où ces retraits sont les plus nets (Carte n° 7).

Sur le Logone, les tsé-tsés ont régressé depuis Cholém à 20 kilomètres au Nord de Bongor jusqu'à Zymado à 60 kilomètres au Sud de Fort-Foureau. En aval de Laï, elles arrivaient autrefois à proximité du village, alors qu'aujourd'hui elles sont absentes depuis le confluent Pendé-Logone occidental.

Au Sud de la route Pala Kelo, MALBRANT indiquait une vaste zone à Glossines, étendue jusqu'à la frontière camerounaise. Déjà réduite par RECEVEUR, cette zone se limite aujourd'hui à quelques gîtes dispersés.

La dépression du Mandoul signalée comme infestée par RIQUIER en est désormais indemne.

Aux abords du Chari dans la région de Fort-Lamy, le bahr Linia n'est plus infesté comme cela était signalé autrefois. Les mouches sont absentes des environs de Fort-Lamy. Le Ba-Illi ou Motaya (entre Bongor et Mogroum) qui rejoint la Loumia au Nord n'a pas de tsé-tsés.

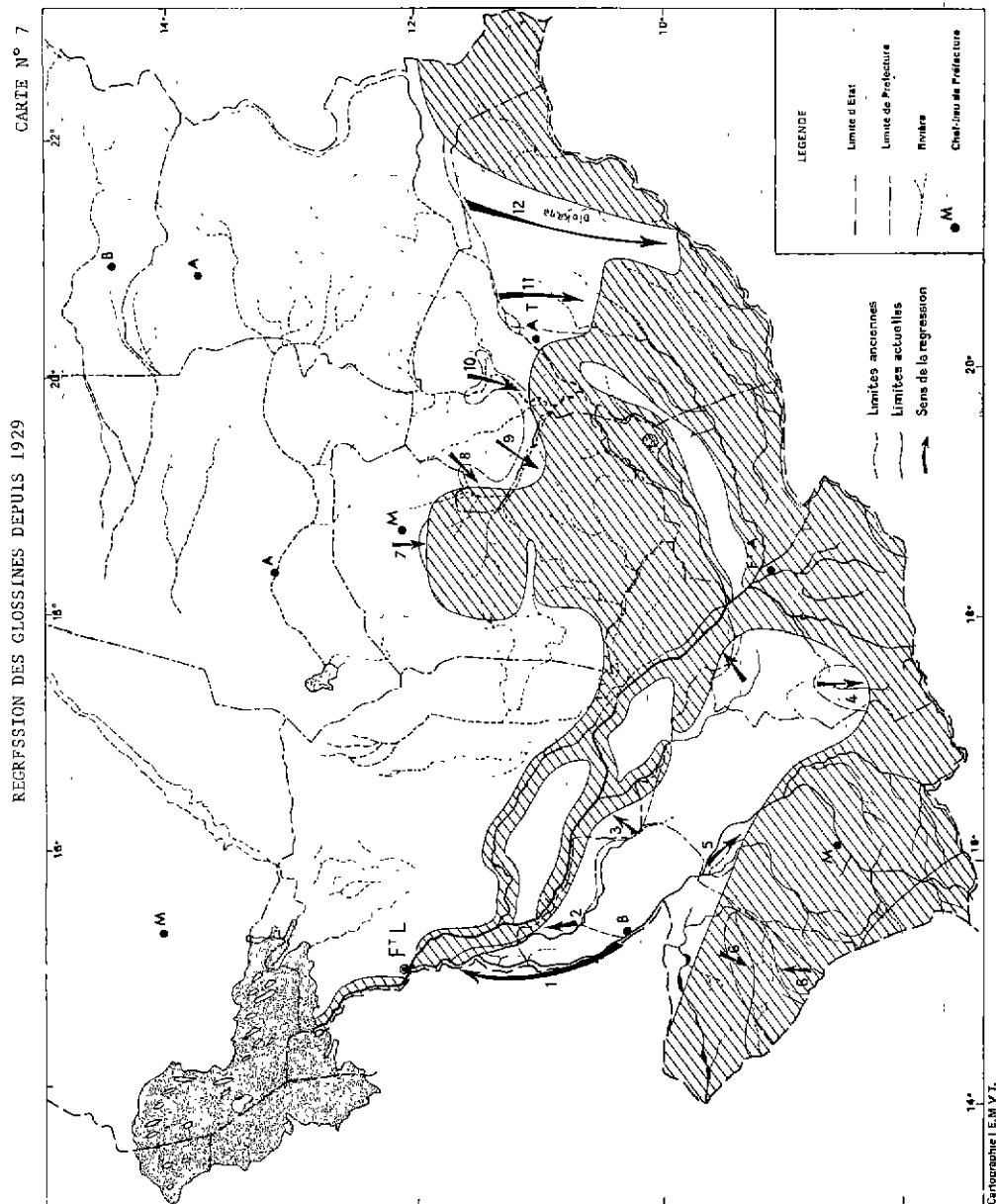
Dans la région du Guéra, les Glossines ne dépassent pas Bidjir au Nord. Elles semblent donc moins septentrionales qu'en 1912 (lieutenant FRANCESCHI). Au Salamat, à l'Est du Guéra la réduction est surtout sensible au niveau de l'Oued Zéreb où elles n'existent plus ; elles s'étendent beaucoup moins vers l'Est que ne le signale MALBRANT sur le bahr Djourf.

A l'Est d'Am-Timan, les Glossines occupent une surface plus réduite, la limite se déplaçant vers le Sud. Dans la région du Fongoro, la comparaison avec la limite donnée par MALVAL (1927), indiquerait une légère remontée des mouches aux environs de Kademoro.

La réduction de l'aire des tsé-tsés au Tchad depuis les trente dernières années est concomitante, dans les régions à *G. tachinoides*, de la disparition des galeries forestières. Les rives du Logone, de la Loumia, du Motaya-Marba, du Mandoul, de la Tandjilé, de la région supérieure de la Kabia ont été régulièrement et souvent totalement déboisées par l'installation des villages de pêcheurs et l'usage des feux de brousse (de culture ou de chasse) (Carte n° 7 flèches 1 à 6).

Au centre du Tchad, dans le Guéra et le Salamat, les faibles réductions de la zone à *G. morsitans submorsitans*, au Sud de Mongo, aux niveaux de l'Oued Zered, du bahr Korom et du bahr Djourf (flèches 7 à 10) résultent apparemment de la raréfaction du gibier dans ces endroits. La cause profonde serait dans un changement des conditions écologiques correspondant à un réchauffement progressif du centre du Tchad !

Il est encore plus difficile de conclure au sujet de la région du Salamat. La réduction marquée par les flèches 11 et 12 est toute théorique car il est difficile d'admettre, même au début du siècle, la présence de mouches tsé-tsés dans la région traversée par le Diokana qui est absolument désertique. Il est fort possible que les limites anciennes ont été établies par des prospections



incomplètes en raison du difficile accès de cette région peu hospitalière.

Par contre, il est impossible d'affirmer l'extension des tsé-tsés dans des régions où elles n'étaient pas autrefois signalées et où elles sont très nombreuses actuellement : bassin du Logone occidental et tout le bahr Erguig. Il est probable que ces régions avaient été incomplètement explorées. Tout au plus pourrait-on mentionner, l'on s'en tient aux observations du ROUBAUD (Mission MARTIN-LEBŒUF-ROUBAUD, 1906), une légère extension vers le Nord de l'aire de répartition de *Glossina fuscipes fuscipes*.

b) Distribution de chaque espèce de Glossines.

Nous avons vu que trois espèces de Glossines se partageaient la partie Sud du Tchad. Les aires de répartition se superposent souvent à l'extrême Sud. Par contre, vers le Nord-Ouest, *Glossina tachinoides* W. se rencontre seule, le Centre et le Nord-Est n'étant occupés que par *Gl. morsitans submorsitans* N.

Glossina tachinoides W. est la plus septentrionale des espèces tchadiennes puisqu'elle remonte au Nord du 12^e parallèle, le long du Chari jusqu'au lac Tchad. Elle accompagne tous les cours d'eau permanents bordés d'une végétation suffisamment dense pour constituer des galeries forestières.

Dans le bassin du Chari, elle se rencontre : le long du Chari lui-même, sur les affluents de la rive droite : bahr Erguig, bahr Telabo, bahr Karma, bahr Salamat et Bola, bahr Keita, Aouk. Sa limite Nord, du lac Tchad à Djember, correspond à la limite générale septentrionale des Glossines. A partir de Djember, elle suit jusqu'à Zakouma la rive droite du Mané-Kondjo et du bahr Bola. Elle devient ensuite Nord-Sud, suivant à l'Est le 20^e degré de longitude Est et se termine à la frontière au niveau du confluent Aoukalé, Aouk. Sur la rive gauche, elle existe le long d'une partie de la Loumia et le long du Ba-Illi jusqu'à Nakassao. L'Ouham et ses affluents, ainsi que le bahr Kou et la Sido, portent également des galeries à *G. tachinoides*.

Dans le bassin du Logone, cette espèce se maintient au Sud sur les bords de la Pendé et de la Tandjilé de Bitikine à Tchoa. A l'Ouest, on la retrouve sur la Kabia, de Kordo à Zamré-Anday et sur le Mayo-Kebbi, des chutes Gauthiot

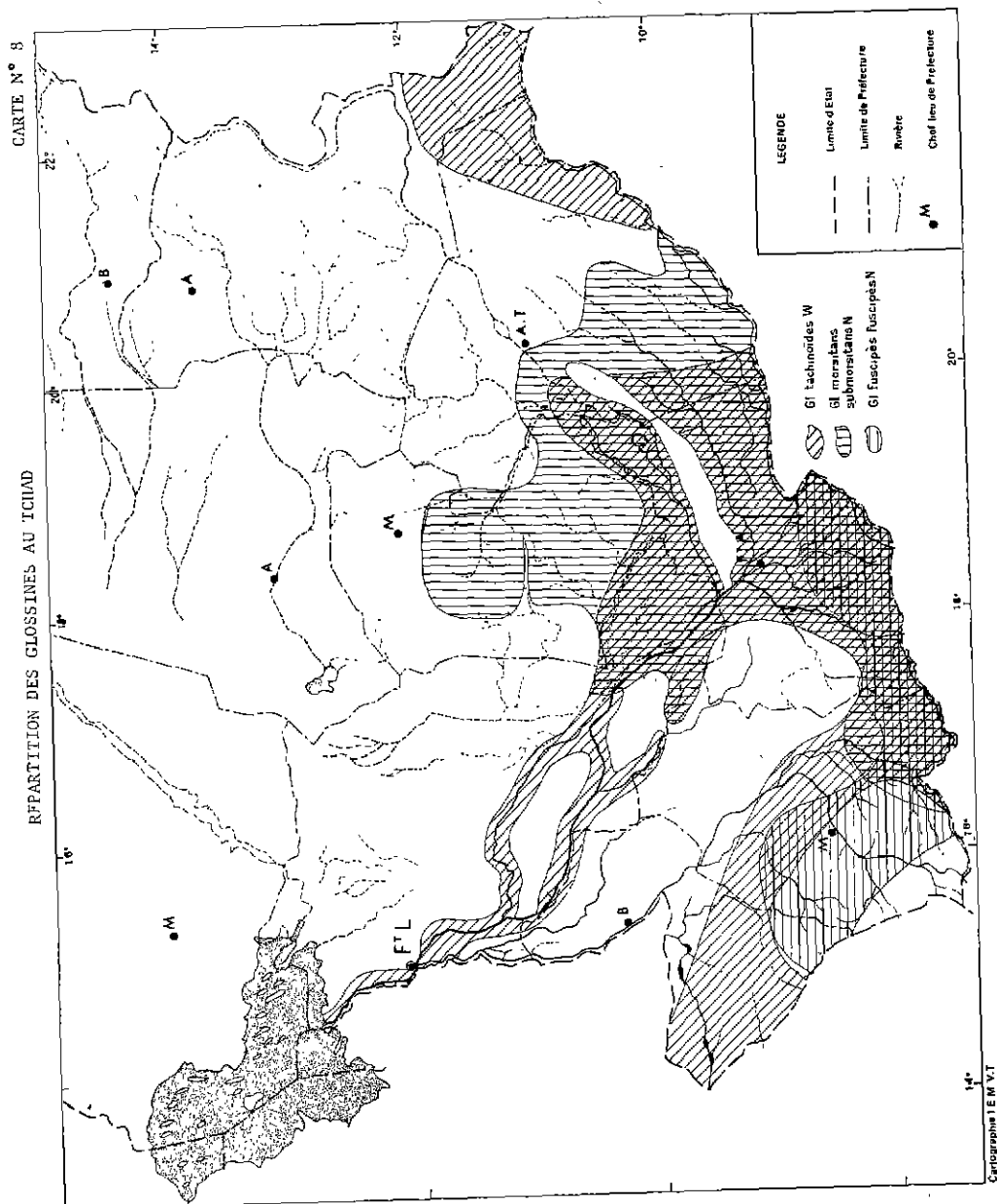
à Tréné. Elle existe également plus au Sud sur le Mayo Sina, le Mayo Dari, le Mayo Banda Daïne et aux environs de Binder-Nayri. Au Nord, elle se limite à une étroite bande, de Zymado jusqu'aux abords de Fort-Foureau.

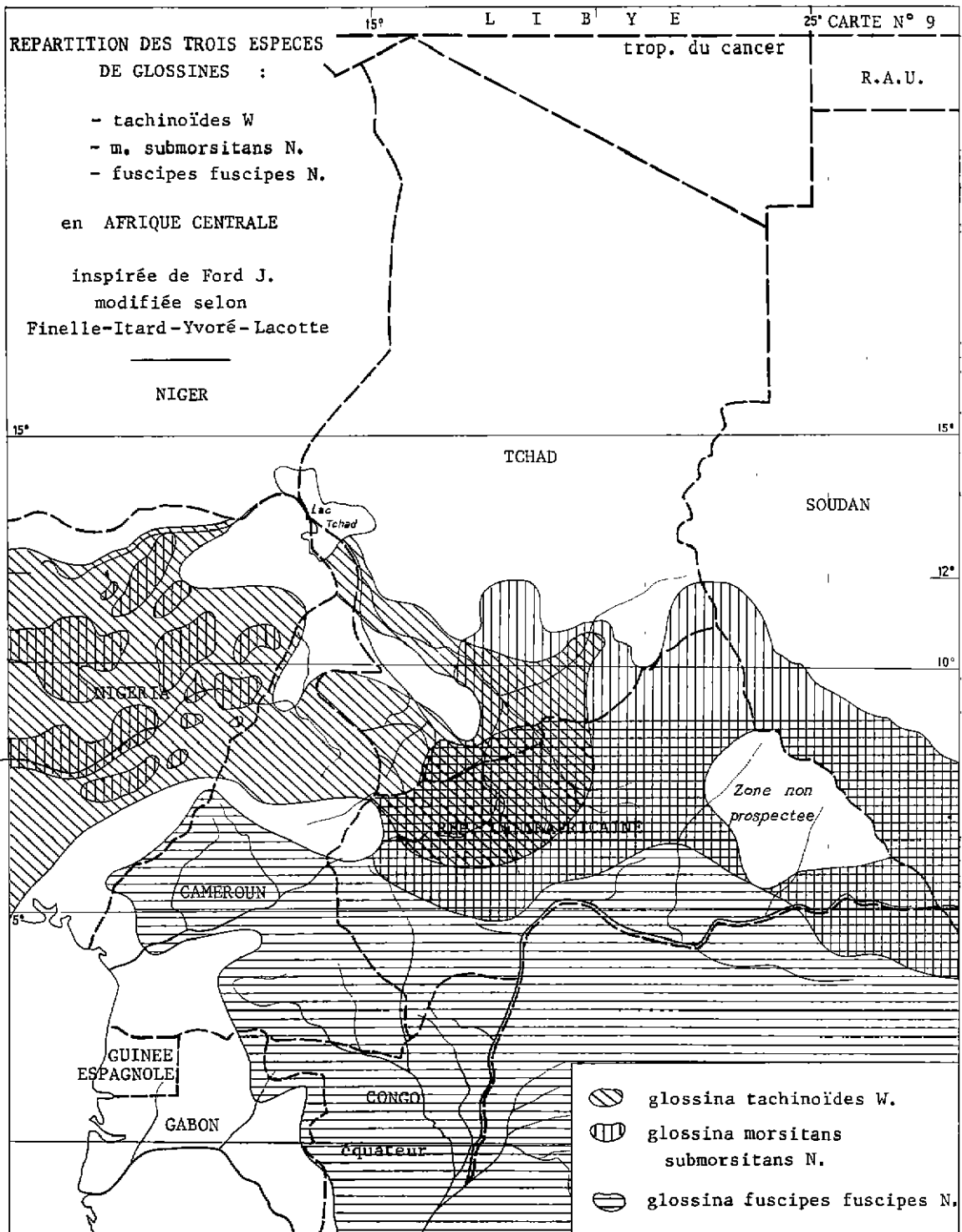
Dans le Sud-Ouest du Tchad, sa limite Nord correspond sensiblement à une droite tracée de Bara à Mayo-Lédé et sa limite Sud passe par Dindaga, Gagat, Dafra, Krim-Krim, Moundou, Timbéri, Bédoum, Domou (Cartes 8, 13 et générale).

Glossina fuscipes fuscipes N. est la plus méridionale et son aire d'extension est très petite. Cantonnée aux galeries forestières denses à végétation de type « soudano-guinéen », elle ne dépasse pas au Nord la région de Krim-Krim et Kiati. Sur le Logone occidental, elle remonte jusqu'au niveau de Bébedjia à une cinquantaine de kilomètres en aval de Moundou. Sur la Pendé, elle ne dépasse pas le village de Mao. Au Sud de Mandoul on la trouve sur le Niamété à la latitude de Bodo. Elle existe encore à l'Est de Moïssala, à Bekamba et aux environs sur la Moula et son affluent le Dou. Sa limite Nord décrit une ligne présentant deux convexités séparées par la dépression du Mandoul. Partout au Sud existe *G. fuscipes* qui occupe la moindre petite galerie. Cependant c'est dans la partie Ouest de son aire de répartition qu'elle abonde le plus (Cartes 8, 15 et générale).

Glossina morsitans submorsitans N. Cette espèce est celle qui occupe au Tchad la plus grande superficie. Elle s'étend à toutes les zones de savanes traversées par des cours d'eau intermittents d'où l'eau est absente en saison sèche et dont les formations végétales retiennent les mouches en toute saison. Sa limite Nord et Est correspond depuis Djember à celle donnée pour la répartition générale. A l'Ouest, *G. submorsitans* ne dépasse pas une ligne très schématiquement rectiligne, tracée de Bitikine à Goré. En réalité, cette limite est plus sinueuse et présente deux concavités : une entre Melfi et Djember, l'autre entre Chari et Pendé marquée par le Bassin du Mandoul (Cartes 8, 14 et générale).

La carte n° 9 montre les rapports qui existent entre les aires de répartition des Glossines au Tchad et celles des Etats voisins de l'Afrique Centrale. Seul, le Nord Cameroun, incomplètement prospecté, présente encore quelques imprécisions.





III. — CONDITIONS ÉCOLOGIQUES GÉNÉRALES

Généralités sur le Tchad (Carte n° 10).

La République du Tchad, d'une superficie totale de 1.284.000 kilomètres carrés, est comprise entre les 8^e et 24^e degrés de latitude Nord et entre les 14^e et 24^e degrés de longitude Est. L'ensemble du pays est remarquablement plat et d'une altitude moyenne de 300 m. Quelques massifs montagneux s'y rencontrent cependant : au Nord, le Massif du Tibesti avec son point culminant de 3.400 m (Emi-Koussi), à l'Est, le massif de l'Ennedi dont certains sommets atteignent près de 1.400 m et qui se prolonge vers le Sud le long de la frontière du Soudan par quelques formations de faible altitude, au Centre, les massifs du Guéra (1.800 m) et de l'Abou-Telfan. Au Sud, un seuil peu élevé sépare les bassins du Chari et du Congo, en bordure de la frontière avec la République Centrafricaine.

Le réseau hydrographique tout entier est situé dans la moitié Sud du territoire et son tracé résulte du relief indiqué.

Partant des régions montagneuses de l'Est en évitant les zones élevées du Guéra, du Sud en se dirigeant vers le Nord, les cours d'eau se déversent dans le Chari et le Logone qui se jettent dans la cuvette du lac Tchad dont le niveau n'est que de 250 m. Les deux grands fleuves et leurs principaux affluents occupant ainsi le Sud-Sud-Est, le Sud et le Sud-Ouest du Tchad ont de l'eau en permanence ; l'Est du territoire n'étant parcouru que par des Ouaddi, à sec durant la plus grande partie de l'année.

Le climat tchadien est marqué par l'alternance d'une saison sèche et d'une saison des pluies nettement différenciées, mais dont les durées varient selon la latitude. La Carte des isohyètes (Carte n° 11) établie sur des résultats recueillis pendant 10 et 30 ans, montre l'importance des précipitations. La température est dans l'ensemble élevée toute l'année ; à Fort-Lamy par exemple, la moyenne annuelle est de 28° C avec des écarts de 8°. L'humidité est très variable allant de 5 p. 100 en saison sèche à 98 et 100 p. 100 en saison des pluies. L'examen des durées relatives des saisons sèches et pluvieuses permet de distinguer au Tchad quatre

zones climatiques correspondant à des types de végétation différents et qui sont du Nord au Sud :

1) une zone de climat saharien, située approximativement au Nord du 15° 30' Nord, où les chutes de pluie sont constamment inférieures à 300 mm ;

2) une zone de climat sahélo-saharien, comprise entre les parallèles 13° et 15° 30' dont les chutes de pluie varient de 300 à 500 mm ;

3) une zone sahélo-soudanienne, grossièrement limitée par les 9° et 13° parallèles et où la pluviométrie est comprise entre 500 et 1.100 mm. Le paysage végétal est représenté par des forêts claires et des savanes boisées à Légumineuses où dominent les formes xérophiles. Les galeries forestières du Logone et du Chari modifient le milieu. Les zones sahéliennes constituent la zone d'élevage par excellence, principalement entre les 12° et 14° parallèles ;

4) une zone soudano-guinéenne, au Sud du 9° parallèle où la pluviométrie est dans l'ensemble supérieure à 1.000 mm. C'est une région agricole, la plus peuplée du territoire.

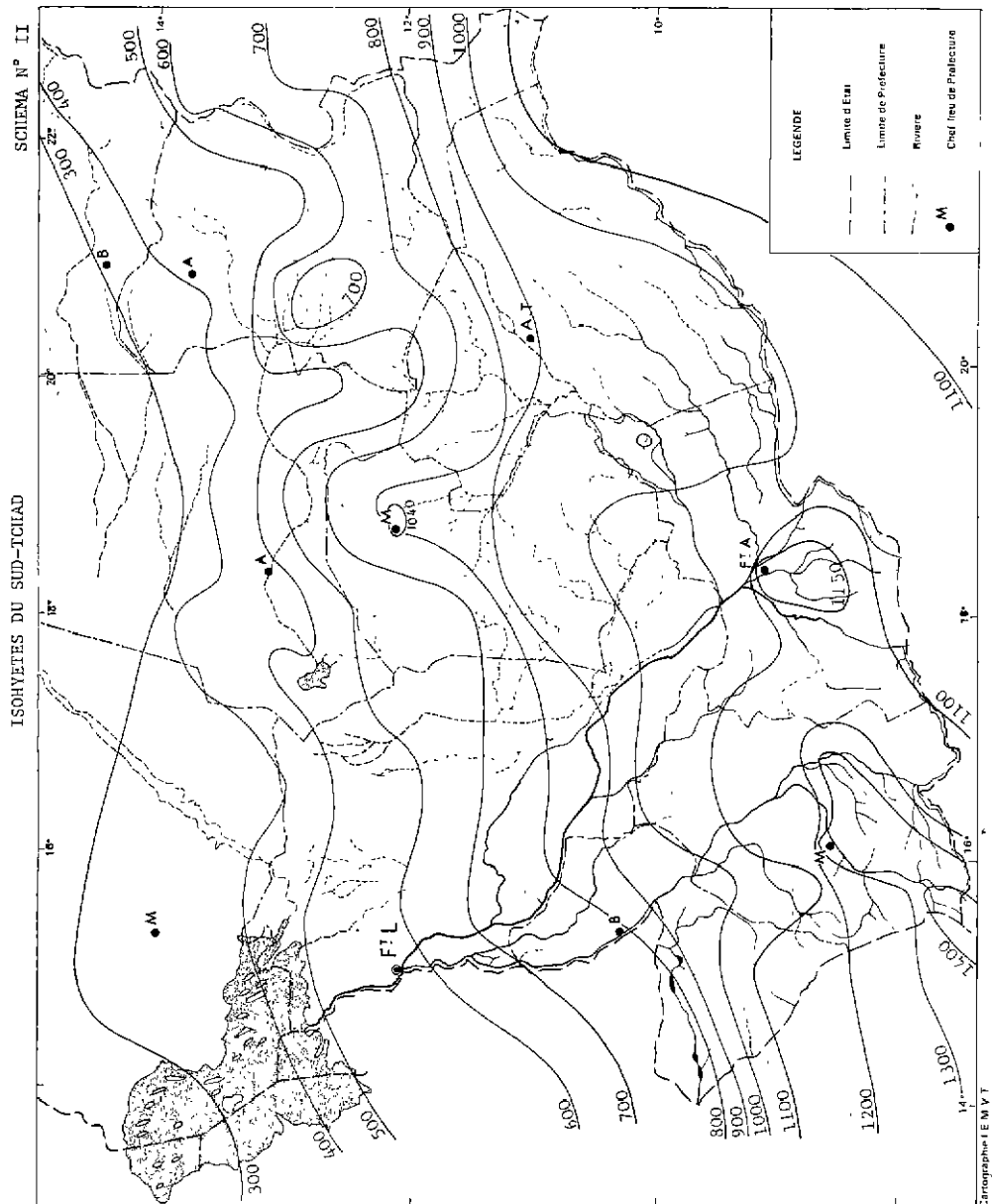
Caractères généraux des zones à Glossines.

Les tsé-tsés ne dépassent pas au Nord le 12° parallèle, sauf le long du Chari en aval de Fort-Lamy. Leur aire de répartition est en conséquence entièrement située dans les zones sahélo-soudanienne et soudano-guinéenne (Carte n° 12).

Mis à part le bassin du bas-Chari qui détermine des conditions écologiques favorables en conservant d'importantes galeries forestières et l'extrême Nord-Est du Guéra, les Glossines occupent une surface entièrement située au Sud de l'isohyète de 700 mm et dont la presque totalité est comprise dans celui de 900 mm.

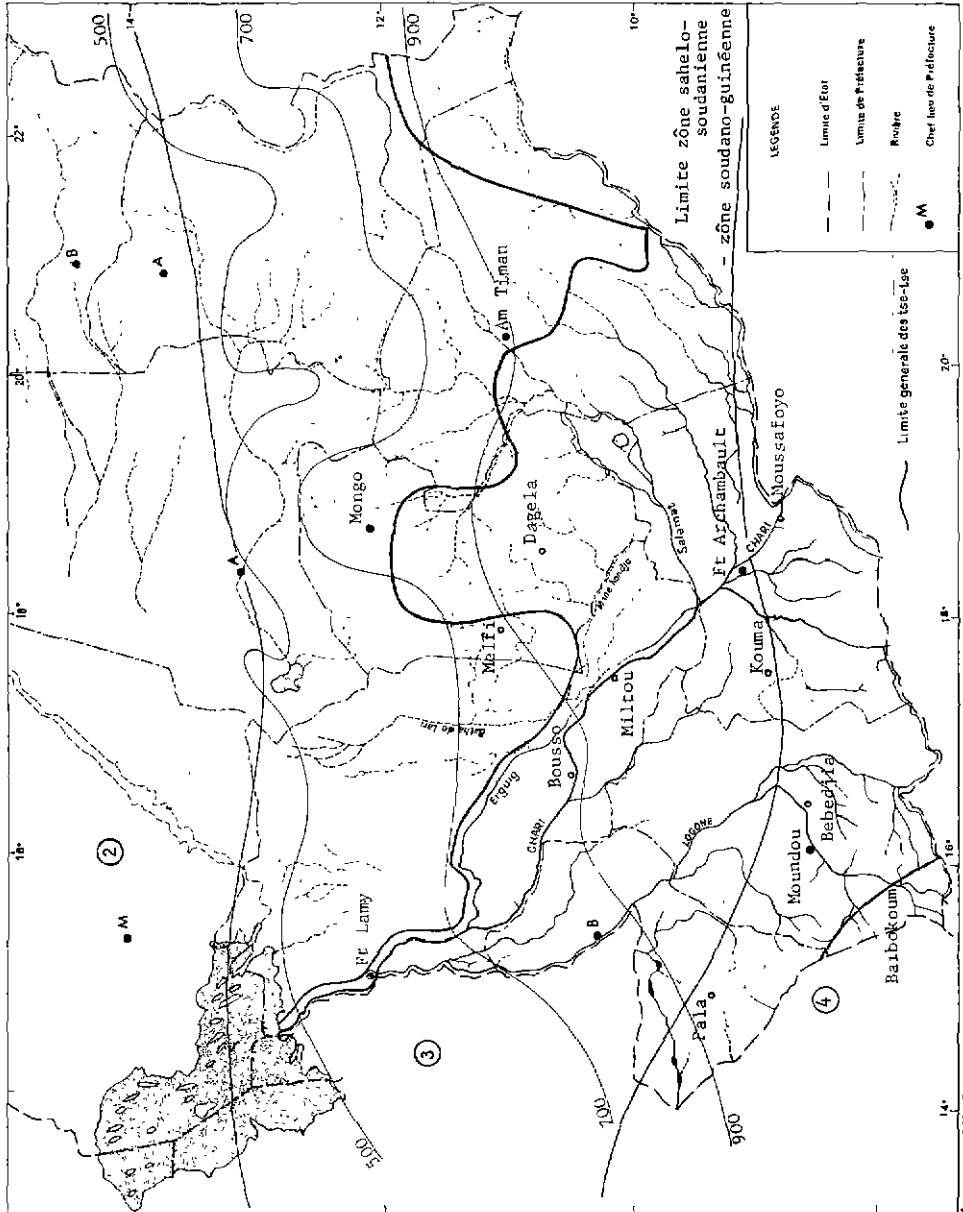
La partie de la zone sahélo-soudanienne occupée par les tsé-tsés est une savane arborée plate où dominent les espèces végétales : *Butyrospermum parkii* Kotschy, *Khaya senegalensis* (Desv.) A. Juss., *Daniellia oliveri* (Rolfe) Hutch. et Dalz. Relevée dans la région du Guéra par quelques formations montagneuses entre Dagaïa et Mongo, elle est traversée par de nombreux cours d'eau dont la majorité est à sec pendant la saison sèche. Ces bahrs intermittents qui ne coulent qu'en saison des pluies tracent dans la savane des couloirs herbeux bordés par endroits de *Mitragyna inermis* (Willd.) O. Ktze. Ils constituent des





CARTE N° 12

CONDITIONS ECOLOGIQUES GENERALES DU SUD-TCHAD



lieux de concentration de *Gl. morsitans bsumor-sitans* N. qui se répand facilement dans la savane boisée sèche des environs. Au centre de cette zone, le Mané-Kondjo est le bahr permanent le plus septentrional. Il se prolonge vers l'Ouest par une zone d'inondation où convergent après les pluies le Batha de Laïri et le bahr Erguig. Cette zone inondable, située au Nord de Miltou, est constituée par de nombreux cours d'eau très sinueux comprenant un lit central et de nombreux bras et dérivations en culs-de-sac. Lorsque les bords du lit sont bien marqués, la végétation ripicole est dense. Elle est constituée par des arbres : *Anogeissus leiocarpus* (DC.) Guill. et Perr., *Tamarindus indica* L. ; *Acacia ataxacantha* DC., *Acacia sieberiana* DC. ; par des lianes : *Merremia hederacea* (Burm. f.) Hall. et *Cardiospermum halicacabum* L. et par des plantes basses : *Borreria filifolia* (Schum. et Thonn.) K. Schum., *Aeschynomene afraspera* J. Léonard, *Aeschynomene indica* L., *Melochia corchori folia* L., *Eragrostis pilosa* (L.), P. de Beauv., *Cassia mimoides* L., *Hyptis specigera* Lam.

Ces formations constituent des gîtes parfaits pour *Glossina tachinoides* W. qui s'y trouve en abondance. Les Glossines peuvent trouver des gîtes temporaires lors des inondations le long des mares, des défluent où la végétation est disséminée.

L'humidité est alors suffisante pour permettre les déplacements des mouches jusqu'à ces abris. Aux environs de Miltou, dans la deuxième quinzaine d'octobre, à l'époque où les eaux s'étendent au maximum, on a noté (GILLET) les humidités et températures suivantes :

- à 6 h, 96,6 p. 100 d'humidité avec 21,5° C.
- à 12 h, 54,4 p. 100 d'humidité avec 32,4° C.
- à 18 h, 85 p. 100 d'humidité avec 25,6° C.

Nulle part ailleurs, à l'intérieur, la végétation de savane n'est favorable au maintien des tsé-tsés.

Le tableau n° 2 résume les températures et les humidités observées en différents points de la zone sahélo-soudanienne. Toute la zone soudano-guinéenne occupant le Sud du Tchad reçoit des chutes de pluies comprises entre 1.000 mm et 1.400 mm (1.420 à Baïbokoum) qui s'étalent sur sept mois de l'année. Les cours d'eau relativement peu nombreux sont permanents et bien individualisés. Ils sont bordés d'une végétation luxuriante formant des galeries forestières assez denses où se trouve en abondance *Glossina fuscipes fuscipes* N. qui recherche l'ombre et une humidité élevée. Dans la partie Sud de la dépression du Mandoul, ces galeries sont constituées par les espèces végétales suivantes : *Vitex doniana* Sweet, *Syzygium guineense* (Willd) DC., *Anthocleista schweinfurthii* Gilg, *Ficus capensis* Thumb. Dans la région de Moussafoyo, deux espèces d'arbres dominant sur les bords du Chari : *Tamarindus indica* L. et *Diospyros mespiliformis* Hochst., sous lesquels croissent un arbuste *Allophylus africanus* P. de Beauv. et une liane *Hippocrateo africana* (Willd.) Loes. L'ensemble constitue une galerie forestière où gîte *G. tachinoides*. Le long des petits cours d'eau intérieurs, on retrouve *Syzygium guineense* (Willd.) DC. mêlé aux autres espèces ; vers l'intérieur, s'étale une forêt sèche à *Anogeissus leiocarpus* (DC.) Guill. et Perr. puis la savane. *Glossina morsitans sub-*

TABLEAU N°II
Zone Sahelo-Soudanienne

Localités	Température ° C			Pourcentage humidité		
	minimum	maximum	moyenne	minimum	maximum	moyenne
Fort-Lamy	20,2	35,6	27,9	18	98	58
Mongo	22,5	35,4	29	7	94	50
Am-Timan	18,8	35	26,9	12	98	55
Bouso	20,8	35,2	28	17	96	56
Ft-Archambault	20,9	34,2	27,5	15	100	57

morsitans N. peut s'y rencontrer par endroit. Quelques températures et humidités de la zone soudano-guinéenne sont données dans le tableau n° 3.

Des trois espèces de Glossines présentes au Tchad, *G. fuscipes* est la seule dont l'aire d'extension est pratiquement toute comprise dans la zone soudano-guinéenne. Les autres espèces se rencontrent dans les deux zones climatiques, *G. submorsitans* ayant son aire de répartition maximum dans la zone sahélo-soudanienne. Par ailleurs, *G. submorsitans* s'oppose à *G. tachinoides* et à *G. fuscipes* par le fait qu'elle s'adapte facilement à la savane sèche alors que les deux autres recherchent l'humidité et sont tributaires du réseau hydrographique.

Facteurs écologiques déterminant la répartition des Glossines.

La présence des mouches tsé-tsés dans une région dépend de conditions géographiques (climat, hydrographie) favorables, d'une végétation constituant des zones ombragées et de l'abondance de sources de nourriture.

Ces éléments sont étroitement liés les uns aux autres ; le climat, le réseau hydrographique déterminent la végétation et les conditions de vie humaine et animale, la végétation modifie le micro-climat et crée des étendues où les animaux trouvent pâturages et couverts protecteurs.

La température et l'humidité sont les conditions climatiques dont l'influence est prépondérante sur la présence des Glossines. Elles doivent être maintenues dans les limites relativement constantes et variables selon les espèces. Le réseau hydrographique détermine une végétation ripicole qui conserve l'humidité et la tem-

pérature aux conditions exigées. Celles-ci sont en général différentes de celles du milieu environnant.

L'Homme, les animaux domestiques et la faune sauvage constituent les sources de nourriture des tsé-tsés. Chaque espèce de Glossines montre des préférences dans le choix de ses hôtes ; *G. fuscipes* semble préférer l'Homme, *G. submorsitans* recherche les gros mammifères alors que *G. tachinoides* est indifférente, se nourrissant aussi bien sur l'Homme que sur les animaux.

Les éléments : climat-hydrographie, végétation et sources de nourriture doivent être réunis pour justifier la présence des Glossines dans une région. L'absence ou l'incompatibilité de l'un d'entre eux suffit à empêcher le maintien des mouches.

Répartition de *Glossina tachinoides* W.

Le cours du bas-Chari, situé entre les isohyètes de 500 et 700 mm, est bordé de galeries forestières importantes qui maintiennent une température et une humidité favorables à la présence de *G. tachinoides*. La masse d'eau constituée par le fleuve détermine une source permanente d'humidité pour la région qu'il traverse.

Mise à part cette bande longue d'environ 200 kilomètres, *G. tachinoides* a son aire d'extension située dans une zone où les précipitations sont constamment supérieures à 700 mm. Sa présence est entièrement liée aux galeries forestières qui bordent le réseau hydrographique permanent ; elle exige une humidité importante et supporte difficilement la sécheresse. En conséquence, elle s'éloigne peu de ses gîtes sauf aux heures fraîches de la journée en saison sèche et pendant la période des inondations.

TABLÉAU N°III
Zone Soudano-Guinéenne

Localités	Températures °C.			Pourcentage humidité		
	minimum	maximum	moyenne	minimum	maximum	moyenne
Pala	20,8	35,5	27	15	91	53
Moundou	20,2	33,9	27	17	97	57
Bébedjia	19,7	34,8	27,2	-	-	68

Elle se répand alors à l'intérieur et trouve des gîtes temporaires ; mais elle ne s'éloigne guère de plus de 2 kilomètres de son point de départ par ses propres moyens.

Les températures enregistrées dans les gîtes au mois d'avril, en pleine saison sèche et chaude, varient de 20° C à 37° C au cours de 24 heures. Le maximum est atteint vers 14 heures et le minimum à 4 heures. Au même lieu l'humidité passe de 31 p. 100 à 12 heures, à 75 p. 100 entre 3 et 6 heures. La période d'activité se situe le matin et en fin d'après-midi quand la température est voisine de 30° C et l'humidité d'environ 40 p. 100.

Les galeries forestières hébergent *G. tachinoides* sont formées d'espèces végétales constituant des tonnelles ou des voutes dominant un sous-bois généralement dégagé. Elles présentent une certaine constance dans leur constitution et en général deux zones de végétation peuvent être reconnues à partir du lit mineur du fleuve : schéma 1.

1) une zone inondable formée de buissons riverains et de taillis ombragés où dominent *Mimosa pigra* L., *Morelia senegalensis* A. Rich. ex DC., *Paullinia pinnata* L. ou *Cordia rothii* Roem. et Schult. et *Oncoba spinosa* Forsk. selon les lieux ;

2) une zone de bordure située entre la précédente et la savane, composée de *Tamarindus indica* L., *Acacia sieberiana* DC., *Acacia ataxantha* DC., *Diospyros mespiliformis* Hochst., *Ziziphys abyssinica* Hochst. ex A. Rich.

Les étendues de ces différentes zones sont variables ; parfois, lorsque les rives sont relevées, la zone inondable n'existe pas et le lit mineur est directement bordé par la zone de bordure. Le type général se rencontre en aval de Fort-Lamy, à Riggil et à Dro ainsi qu'aux environs de Ba-Illi.

Les bords des fleuves abritent le plus souvent une faune riche et variée qui est pour les tsé-tsés une source inépuisable de nourriture ; phacochères, hippopotames, crocodiles et antilopes sont le plus souvent sollicités. D'autre part, la population humaine y est également abondante : villages de pêcheurs principalement. On constate très fréquemment que les gîtes où les Glossines abondent le plus sont ceux situés à proximité de ces villages. *G. tachinoides* semble ainsi rechercher la présence de l'Homme qui apparaît comme un hôte préférentiel. Ce contact permanent entre l'Homme et la mouche contribue à

maintenir quelques foyers de Maladie du sommeil : bords du Bahr Erguig, environs du Ba-Illi, région Nord de Miltou. De plus, lorsque les troupeaux viennent s'abreuver aux fleuves en saison sèche, lorsque les points d'eau de l'intérieur ont disparu, ils peuvent contracter la trypanosomiase.

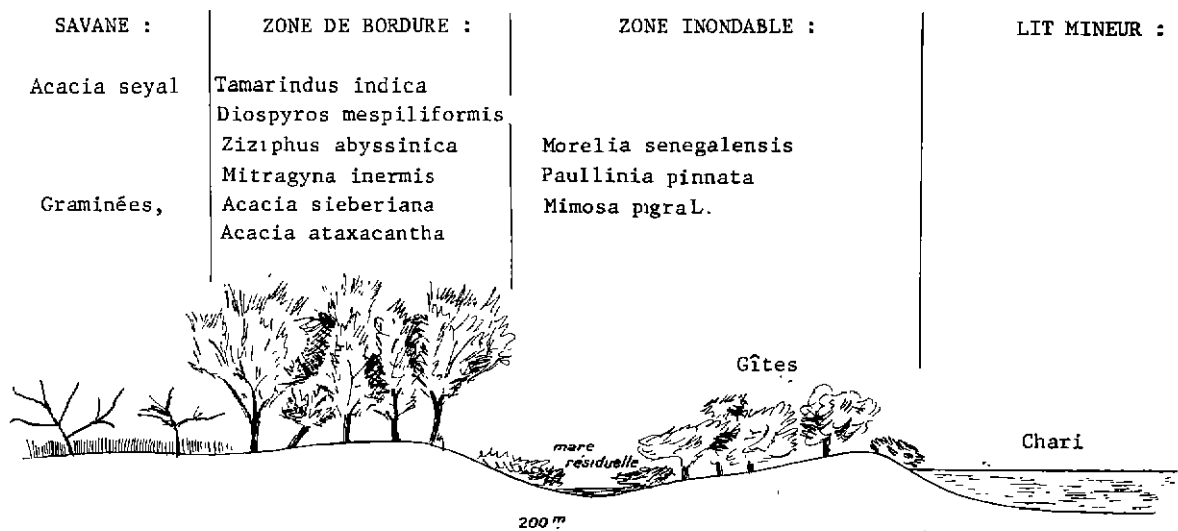
Ainsi, *G. tachinoides* dont la présence est intimement liée à l'eau, à des couverts denses mais à sous-bois dégagés où elle trouve une nourriture abondante, ne se rencontrera qu'à proximité des cours d'eau à débit permanent bordés de galeries forestières. On ne la trouvera pas à l'Est du Tchad auprès des Oueds intermittents, ni à l'Ouest dans les grandes savanes qui séparent les rivières. A l'extrême Sud-Ouest où la végétation est rare ou trop dense pour elle, elle laisse la place à *G. fuscipes* (Carte n° 13).

Répartition de *Glossina morsitans submorsitans* N.

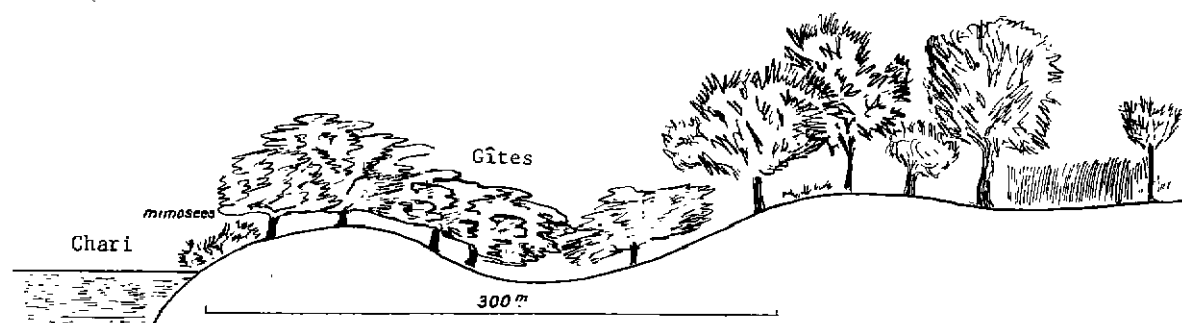
L'aire de répartition de *G. submorsitans* est tout entière située dans la zone où les pluies excèdent 700 mm ; mais à l'opposé de *G. tachinoides*, cette espèce semble éviter les régions dont le climat est modifié par des galeries forestières qui gardent une humidité élevée. Elle préfère les régions plus sèches, ce qui explique sa présence dans l'Est du Tchad, dans les savanes boisées où les cours d'eau sont à sec pendant près de 7 mois de l'année et conservent malgré tout dans les zones forestières le peu d'humidité indispensable à sa survie. Plus adaptable que les autres espèces à la sécheresse, elle se trouvera néanmoins dispersée dans la savane, dans les lieux ensoleillés non abrités.

G. m. submorsitans prend sa nourriture exclusivement sur les animaux : troupeaux nomades et surtout gros gibier. On peut dire que les déplacements du gibier conditionnent ceux des tsé-tsés. En pleine saison sèche, celui-ci se groupe auprès des rares points d'eau abrités où *G. submorsitans* se rencontre alors en très grande abondance. En conséquence, elle se trouvera surtout dans les régions inhabitées par l'Homme. L'installation de nouveaux villages, la mise en culture de régions riveraines, les feux de brousse détruisent les galeries forestières ou les savanes boisées de l'intérieur et contribuent à chasser le gibier et les mouches. Dès que la population humaine augmente suffisamment pour perturber la faune, le gibier et les tsé-tsés disparaissent.

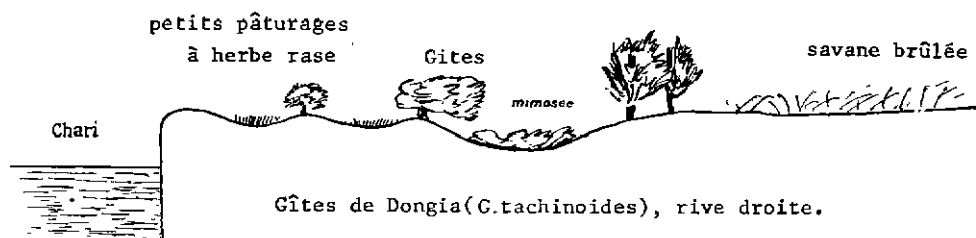
SCHEMA N° 1



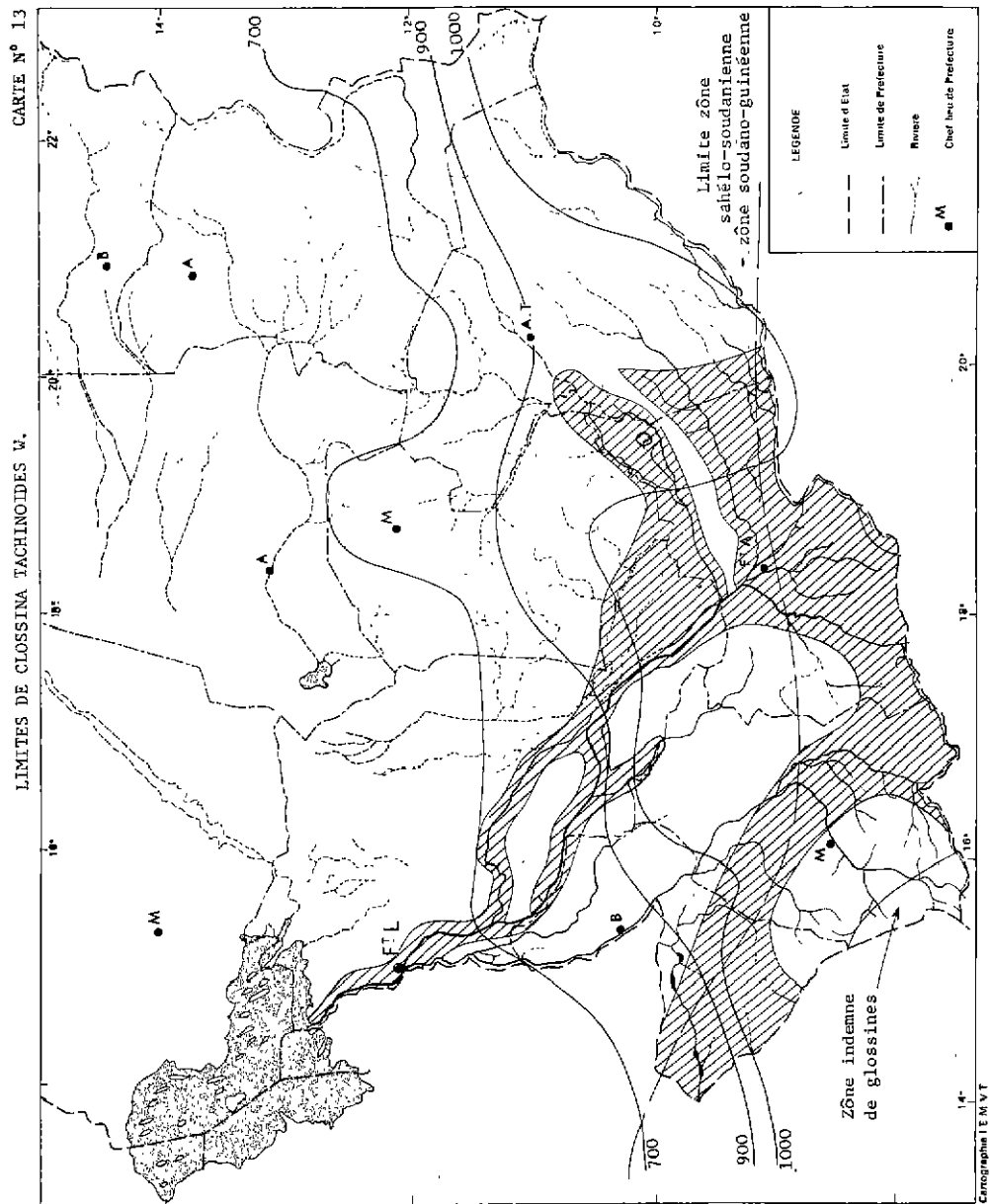
Galerie forestière à G.tachinoides. Schéma général typique : environs de Ba-Illi



Gîtes de Dro (G.tachinoides), rive droite.



Gîtes de Dongia (G.tachinoides), rive droite.



La réunion de toutes ces conditions explique sa distribution au Tchad. Vers le Nord, elle ne dépasse pas le 12^e parallèle au Nord duquel la végétation est rare et où l'hygrométrie est trop faible pour conserver le gibier et abriter les mouches. A l'Est d'Am-Timan, la vallée du Diokana, aride et désertique, ne peut en héberger. A l'Ouest, elle ne dépasse pas une ligne tracée schématiquement de Bitkine à Goré au-delà de laquelle sont installés de nombreux villages et où le gibier est rare. Vers le Sud-Ouest, elle n'existe pas où la pluviométrie dépasse 1.300 mm. Le long des cours d'eau importants (bahr Salamat, bahr Aouk), elle peut se rencontrer en compagnie de *G. tachinoides* qui reste étroitement cantonnée à leurs rives.

G. submorsitans se limite donc au Centre du Tchad aux savanes boisées riches en gibier, traversées par des cours d'eau à régime temporaire et où la pluviométrie est comprise entre 700 et 1.300 mm (Carte n° 14). Il existe au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris un lot de *G. submorsitans* provenant de la collection FLEUTIAUX 1905, et portant pour origine lac Tchad. L'imprécision du lieu ne permet pas d'affirmer qu'il y a eu des Glossines dans cette région où personne n'en a jamais trouvé. Elles existent au Sud-Est à plus de 300 kilomètres du lac.

Répartition de *Glossina fuscipes fuscipes* N. (Carte n° 15).

L'aire de répartition de cette espèce est au Tchad très réduite et presque entièrement située dans la zone soudano-guinéenne et comprise dans les régions où les pluies dépassent 1.100 mm.

Ses exigences en humidité font qu'elle ne vit bien que dans les galeries forestières denses, fortement ombragées et où l'humidité reste toujours très élevée.

La composition de ces galeries est différente de celles où vit *G. tachinoides* ; elles sont formées de plantes de régions guinéennes, le plus sou-

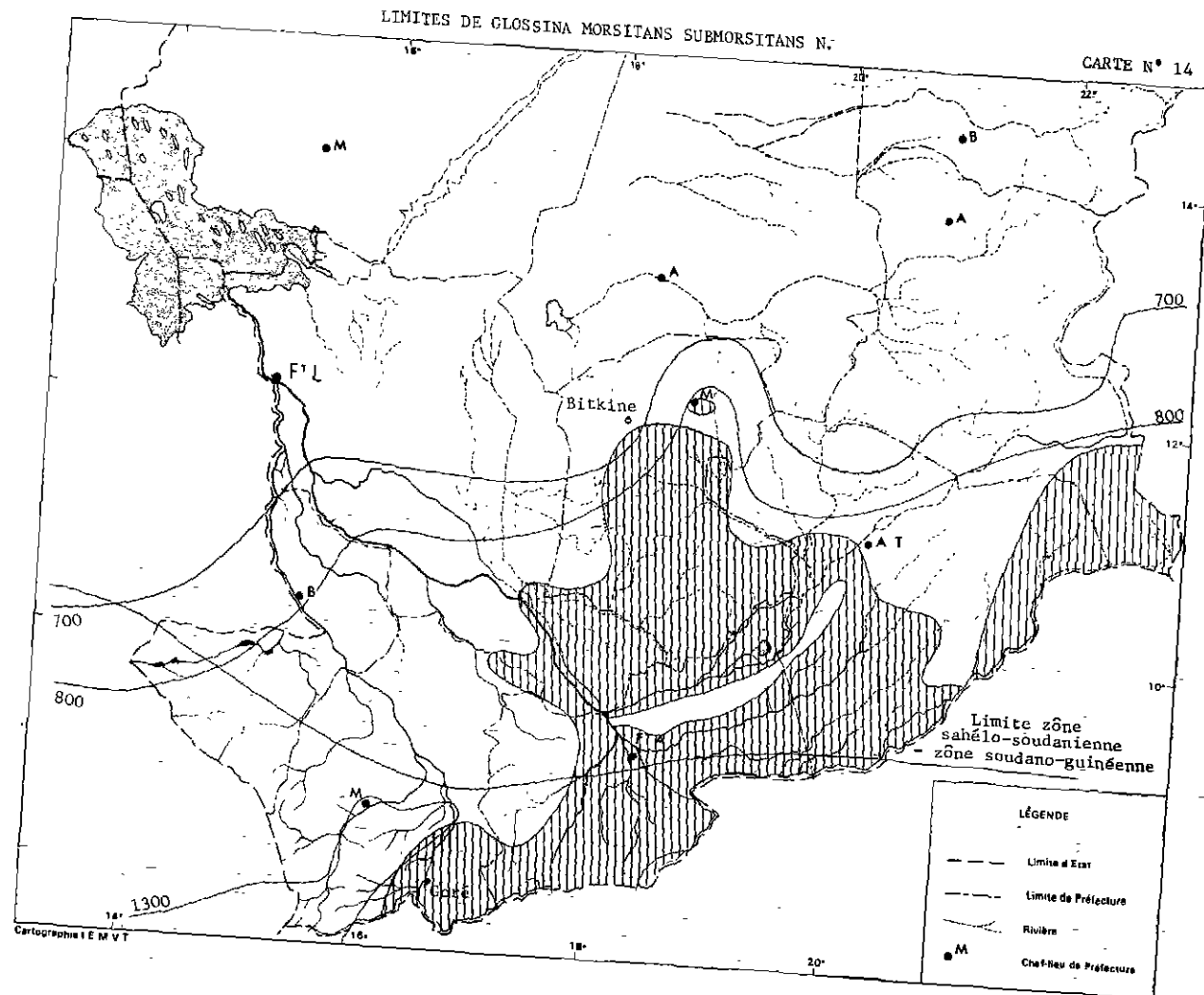
vent entremêlées et ne ménageant pas de sous-bois dégagés. Dans le Sud du Tchad, l'aspect de la végétation ripicole suffit à indiquer l'espèce qui y vit.

Comme *G. tachinoides*, *G. fuscipes* se rencontre au voisinage de l'Homme qui constitue sa principale source de nourriture. Le Sud-Ouest du Tchad est la région la plus peuplée du pays et celle où cette espèce abonde. Les rapports étroits qui existent entre elle et l'Homme expliquent les nombreux cas de Maladie du sommeil que l'on enregistre chaque année, aux environs de Moundou notamment.

Parmi les facteurs agissant naturellement sur la distribution des Glossines, deux d'entre eux, végétation et sources de nourriture, apparaissent donc comme décisifs. Cependant, ils peuvent être profondément modifiés par l'action de l'Homme qui intervient alors comme un facteur secondaire loin d'être négligeable. En effet, devant les feux de brousse et les défrichements traditionnels nécessaires à l'installation de nouveaux villages et de nouveaux champs, devant la création de routes et l'agrandissement des villes, la végétation recule constamment. La chasse traditionnelle et moderne, plus meurtrière encore, atteint fortement la faune sauvage et réduit de plus en plus son aire de dispersion. Ainsi, les conditions de vie nécessaires aux Glossines sont naturellement modifiées et celles-ci reculent lentement et régulièrement devant la civilisation.

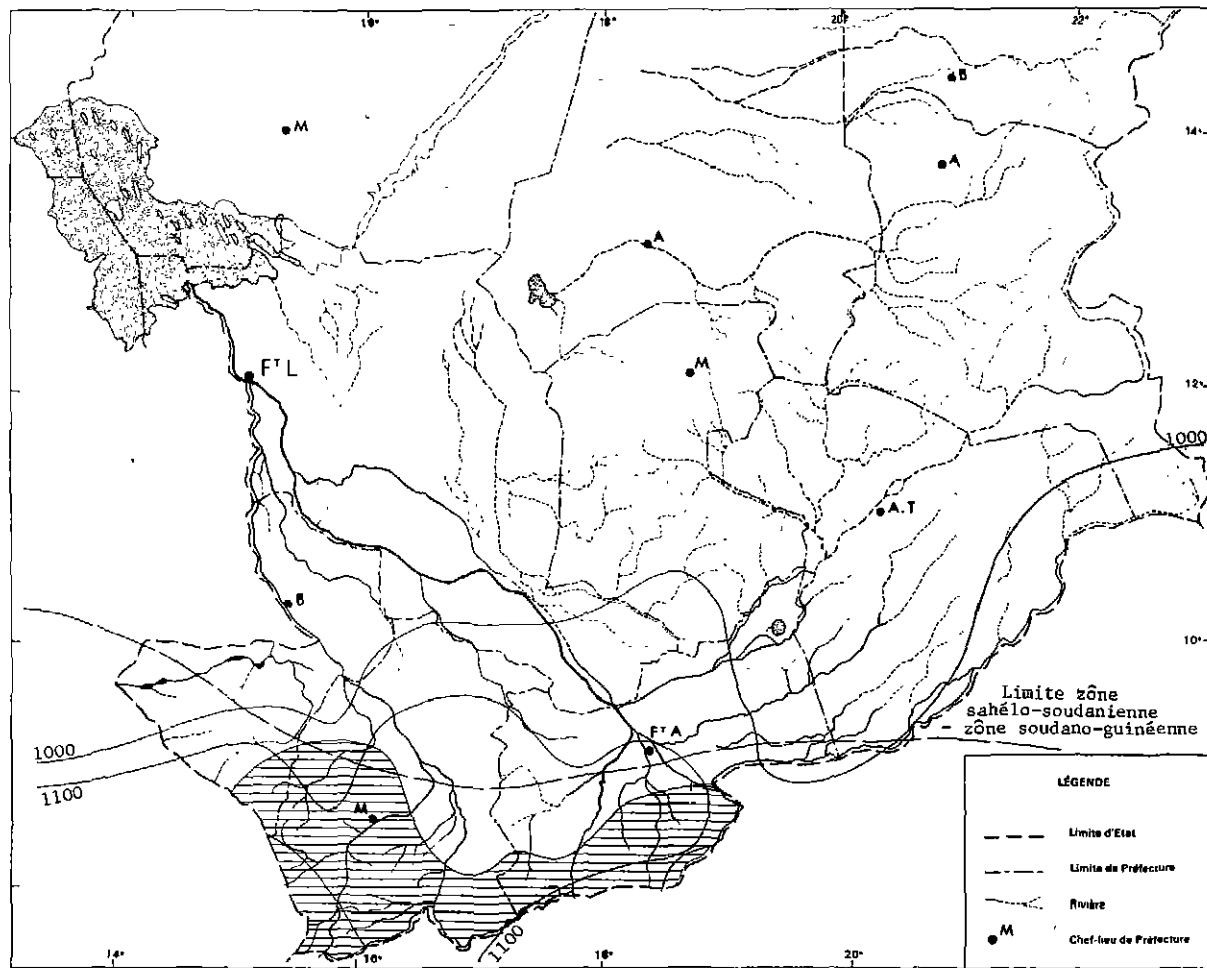
L'action raisonnée sur la végétation, la destruction du gibier, jointes à l'emploi d'insecticides puissants pourraient être utilisés au Tchad comme cela a été fait en Afrique de l'Est pour combattre rapidement et efficacement l'indésirable mouche tsé-tsé à laquelle l'Homme et les animaux domestiques paient encore un trop lourd tribut.

Le schéma n° II tente de mettre en évidence les rapports entre les différents éléments conditionnant la présence des mouches tsé-tsés.



LIMITES DE GLOSSINA FUSCIPES FUSCIPES N.

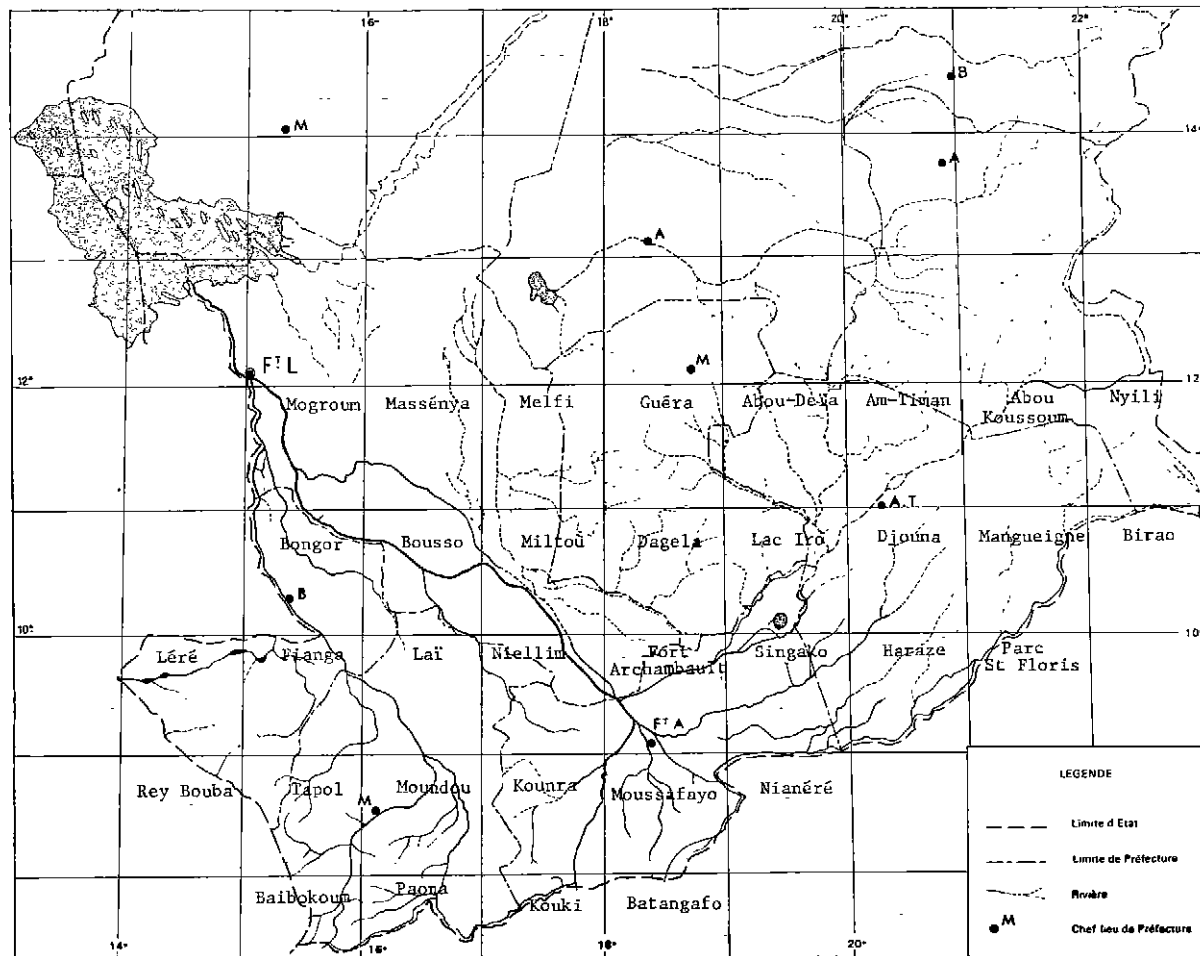
CARTE N° 15



Cartographie I.E.M.V.T

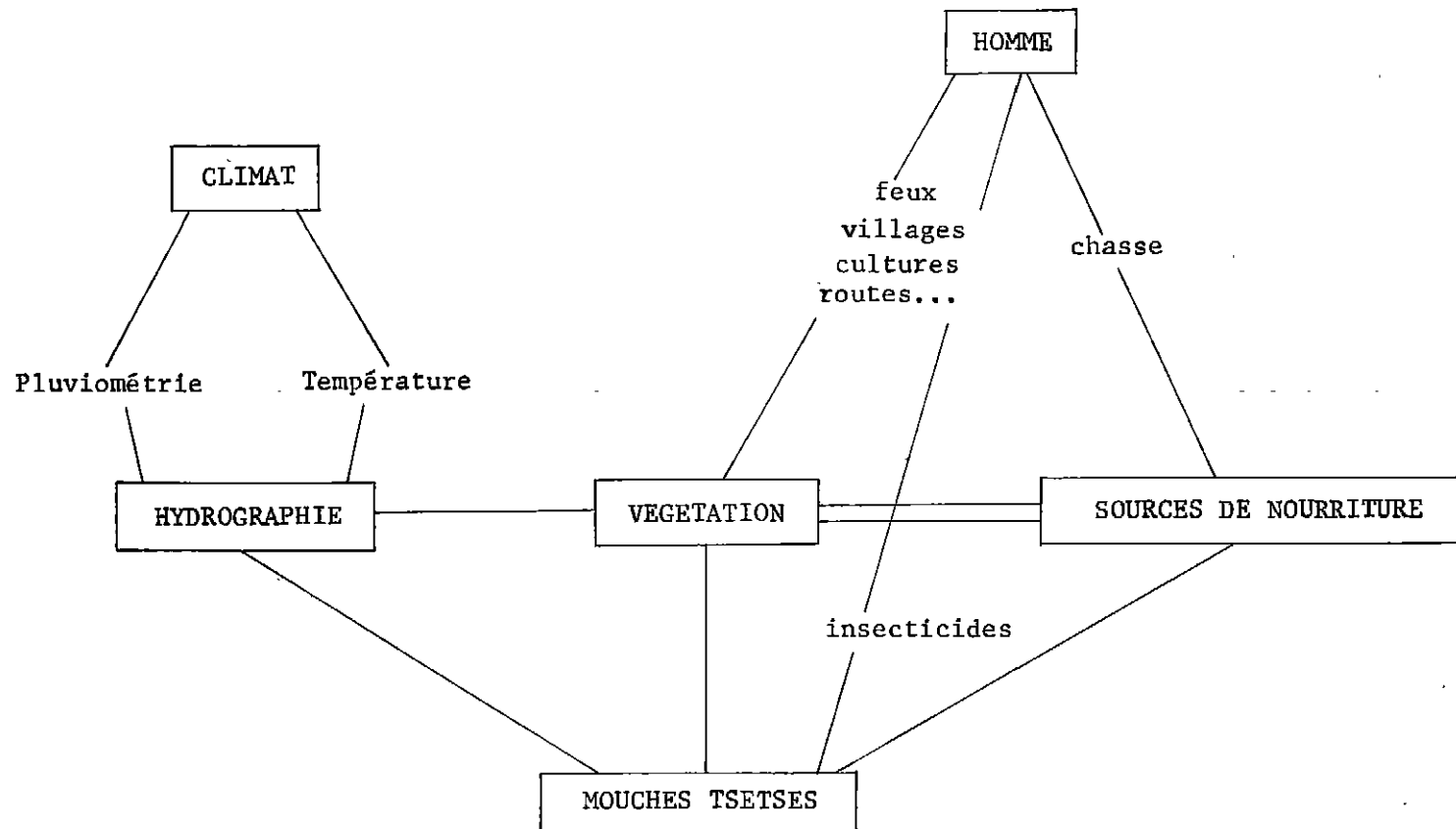
CARTES AU/200.000 COUVRANT LES ZONES A GLOSSINES

CARTE N° 16



Cartographie I E M V T

SCHEMA N° 2 MONTRANT LES RAPPORTS ENTRE LES DIFFERENTS ELEMENTS
AGISSANT SUR LA REPARTITION DES MOUCHES TSETSES





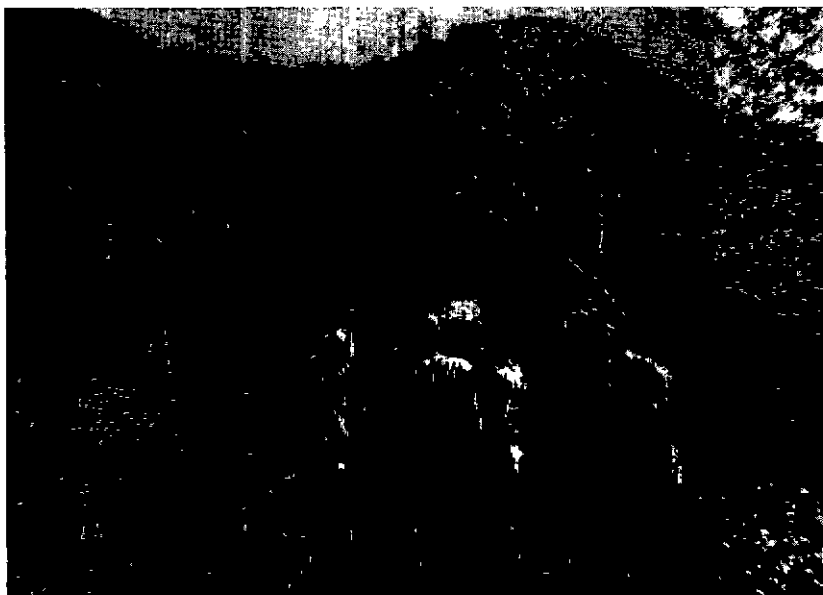
N° 1. — Gîtes à *Gl. tachinoides* W. — Riggil (Bas-Chari).



N° 2. — Gîtes à *Gl. tachinoides* W. — Bahr Erguig.



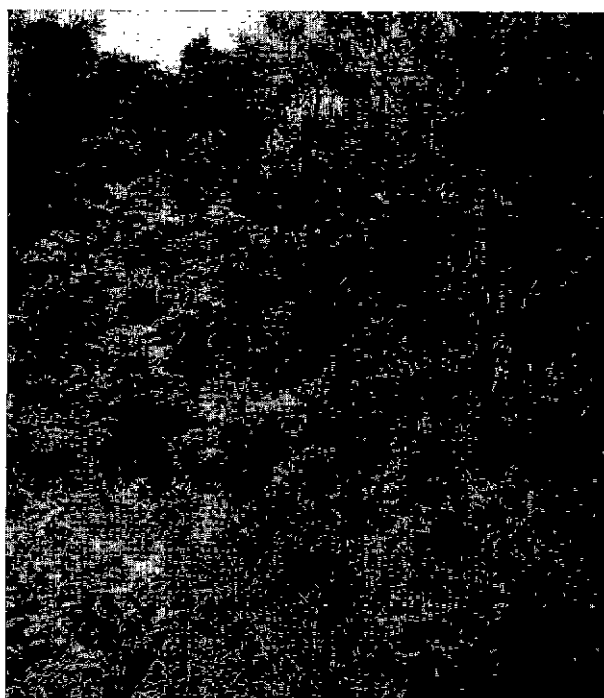
N° 3. — Gîtes à *Gl. tachinoides* W. — Dro (Bas-Chari).



N° 4. — Savane à *Gl. m. submorsitans* N. — Gabil-Margoula (Nord-Guéra)



N° 5. — Savane à *Gl. m. submorsitans* N. — environs Timan
(Sud-Guéra, abords du B. Salamat).



N° 6. — Bordure de galerie forestière. Gîte à *Glossina fuscipes fuscipes* N.



N° 7. — Gîte à *Glossina fuscipes fuscipes* N. Lieu de ponte.



N° 8. — Intérieur de galerie forestière. Gîte à *Glossina fuscipes fuscipes* N.

SUMMARY

Tse-Tse flies as vector of Trypanosomiasis in Chad

Human and animal trypanosomiasis, as well as their principal vector, tse tse flies, have been unceasingly the main subject of preoccupation for the medical and veterinary officers, since these came in Chad for the first time, at the beginning of the century.

— The study of the Glossinae vectors of Trypanosomiasis in Chad is presented as a statement of this important problem and is divided in 4 parts :

— In the first part, the incidence of Trypanosomiasis in Chad is reviewed and an historical background of the research works on this matter is given.

— The second part is entirely devoted to Glossinae. The results of old surveys, as well as the progress made in the knowledge of their geographical distribution up to 1960, are pointed out. Then, the results of further surveys made since 1962 on the geographical distribution of the species found in Chad, are given. The geographical distribution of each of the three Chadian species *Gl. tachinoides* W., *Gl. fuscipes fuscipes* N. and *Gl. morsitans submorsitans* N. is also shown.

— In the third part, the main ecological observations which have been made during the surveys and which, up to a certain extent, can explain the present distribution of the tse-tse flies, are recorded.

— 17 maps, one of which being comprehensive and inset, 3 tables, 2 diagrams, some pictures and 16 references complete this study of the Glossinae in Chad.

RESUMEN

Las glosinas, vectores de las Tripanosomiasis en el Chad

Desde su permanencia, al principio de este siglo, en Chad, los médicos y veterinarios están preocupándose con las tripanosomiasis humanas o animales así como con sus principales vectores, las glosinas. Se pasa en revista este importante problema de las glosinas, vectores de las tripanosomiasis en Chad. Este estudio comprende 4 partes :

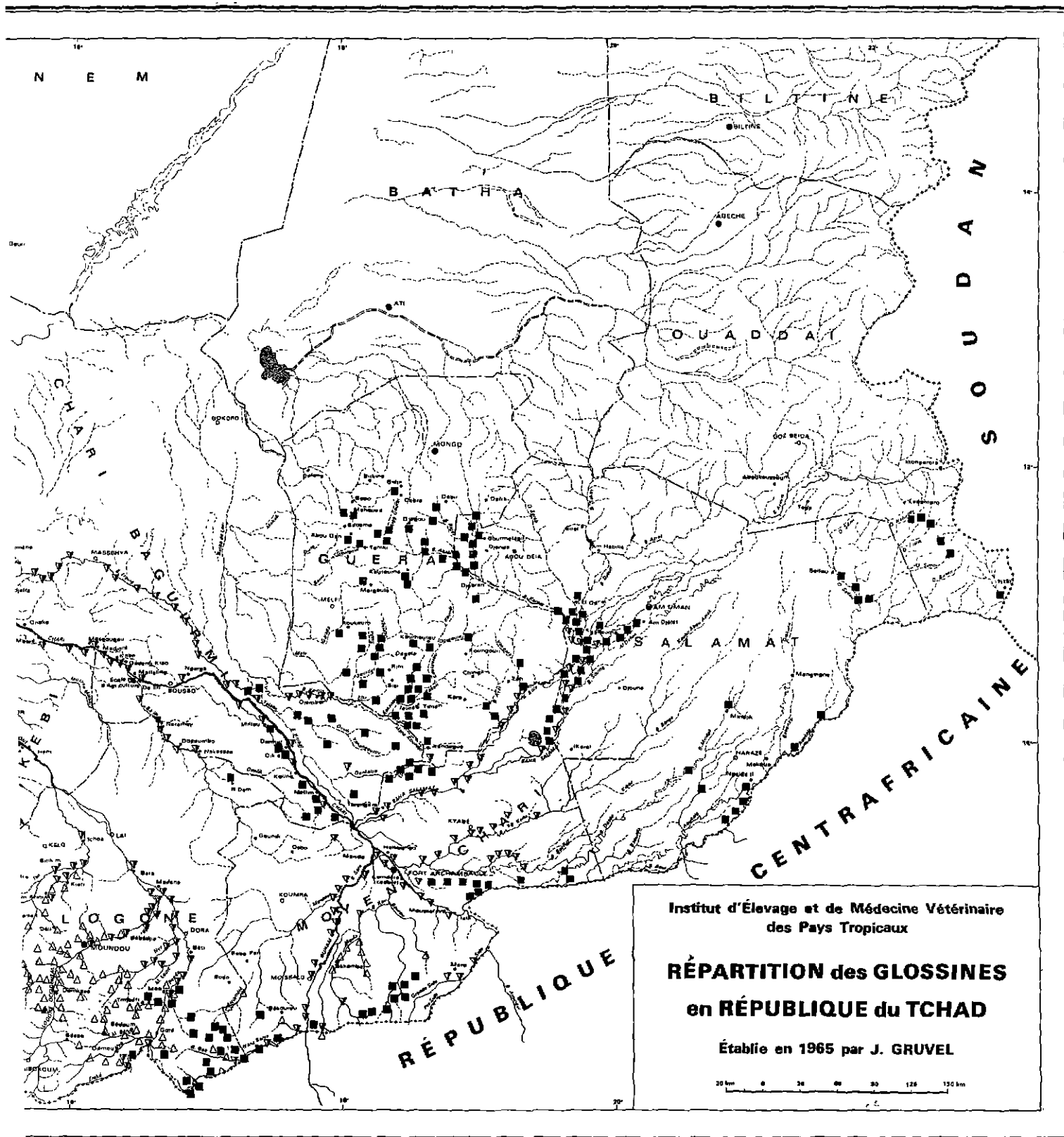
— En la primera, se nota la importancia de las tripanosomiasis en Chad y se historia las investigaciones concernientes a este asunto.

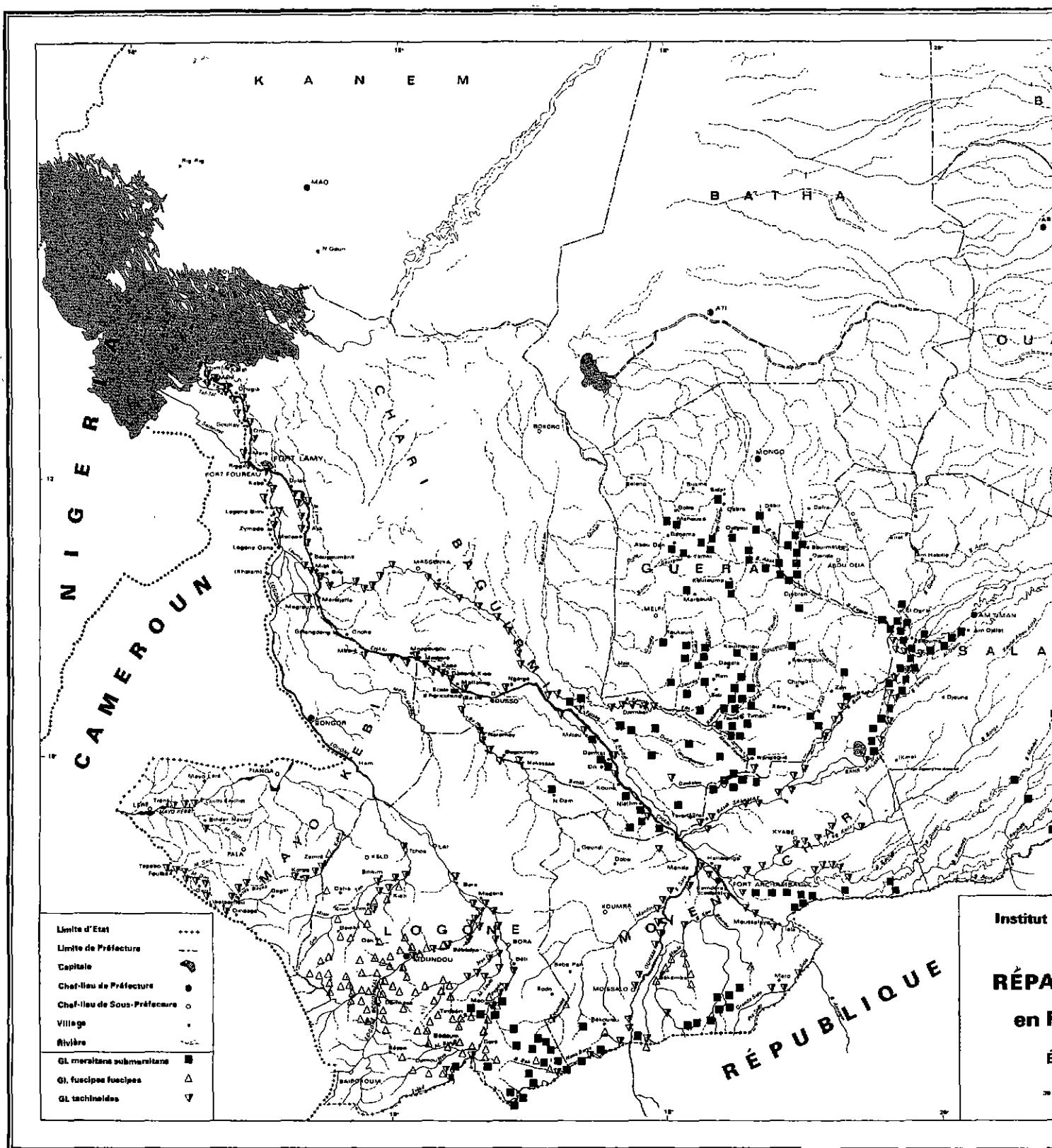
— En la segunda se tratan únicamente de las glosinas. En primer lugar se indican los resultados de encuestas anteriores y los progresos hechos en el conocimiento de su repartición hasta 1960. Luego se dan los resultados de investigaciones efectuadas desde 1962 concernientes a la repartición de las especies encontradas en Chad.

Se precisa también la repartición de cada una de las tres especies de Chad : *G. tachinoides* W., *G. fuscipes fuscipes* N., *G. morsitans submorsitans* N.

— La tercera parte nota las principales observaciones ecológicas hechas durante investigaciones que pueden explicar la repartición actual de las glosinas.

— 17 mapas, de los cuales una general fuera-texto, 3 cuadros, 2 esquemas, fotografías y 16 referencias bibliográficas acompañan este estudio sobre las glosinas en Chad.





BIBLIOGRAPHIE

- BOUILLIEZ (M.). — Contribution à l'étude et à la répartition de quelques affections parasitaires au Moyen-Chari. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1916, 9, p. 143-165.
- FINELLE (P.), ITARD (J.), YVORE(P.) et LACOTTE (R.). — Répartition des Glossines en République Centrafricaine ; état actuel des connaissances. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 1963, 16, 3, 337-348.
- FORD (J.). — The distribution of the vectors of african pathogenic trypanosomes. (Distribution des vecteurs de trypanosomes pathogènes africains). *Bull. Org. Mond. Santé*, 1963, 28, 5-6, 653-669.
- GILLET (H.). — Végétation, Agriculture et Sol du Centre et du Sud du Tchad : feuilles de Miltou, Dagéla, Koumra, Moussafoyo. *Journ. Agricult. Trop. et Bot. appliquée*, 1963, 10, 1-4.
- KERANDEL (J.). — Trypanosomiasés des Mammifères au Congo français. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1908, 1, p. 515.
- KERMORGANT (A.). — La Nagana au Chari. *Bull. Acad. Med.*, 1902, 47, p. 574-577.
- MAILLOT (L.). — Carte de répartition des Glossines en A. E. F. O. R. S. T. O. M., 1953.
- MAILLOT (L.). — Répartition des Glossines en A. E. F. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1953, 46, 2, 195-197.
- MAILLOT (L.). — Carte de répartition des Glossines dans les États de l'ancienne fédération d'A. E. F., O. R. S. T. O. M., 1961.
- MALBRANT (R.) et DUGUÉ (J. M.). — Les Trypanosomiasés animales en A. E. F. *Recueil de Méd. Vét. Exot.*, 1933, 6, 2, 77-108.
- MARTIN (G.), LEBŒUF (A.) et ROUBAUD (E.). — Rapport de la Mission d'Etudes de la Maladie du sommeil au Congo français 1906-1908. *Société de Géographie*. Ed. Masson, Paris 1909.
- MURAZ (G.). — Essai de détermination de la limite Nord de la Maladie du sommeil en A. E. F. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1922, 15, 4, 253-280.
- PECAUD (G.). — Les Trypanosomiasés animales des Colonies françaises. *Rev. Vét. Milit.*, 1911, 3, p. 295-362.
- PECAUD (G.). — Contribution à l'étude de la pathologie vétérinaire de la Colonie du Tchad. *Bull. Soc. Patho. Exot.*, 1924, 3, 196-207.
- RECEVEUR (P.). — Répartition des Glossines dans le territoire du Tchad. *Conf. Inter-africaine sur la tsé-tsé et les trypanosomiasés*, 1948, p. 338-344. Brazzaville (2-8 févr. 48).
- Rapports annuels du Service de l'Elevage du Tchad ; de 1911 à 1964.